T0010−UM4−131015

絶縁デジタル入力ユニット

CPI-ZD232 ユーザーズマニュアル

～ ZigBee I/F 制御編 ～

株式会社 シーピーアイテクノロジーズ

目　次

ご注意……………………………………………………1
保証規定……………………………………………………2
安全上のご注意……………………………………………3

１．本マニュアルについて…………………………………5

２．ＣＰＩ－ＺＤ２３２（ＺｉｇＢｅｅ制御）の概要………7

２－１．概要 ………………………………………………7
２－２．製品に同梱されるもの …………………………10
２－３．オプション（別売） ……………………………10
２－４．サポートソフトウェア …………………………11
２－５．製品仕様……………………………………………12
２－６．各部の名称と役割 ………………………………13
２－７．ブロック図…………………………………………20
２－８．システム構成概略 ………………………………22

３．ソフトウェアのセットアップ…………………………23

３－１．サポートソフトウェアのダウンロードと解凍 ……23
３－２．仮想COMポートドライバのインストール…………24
３－２－１．インストール ……………………………24
３－２－２．インストールの確認 ……………………27

４．ZigBeeネットワークのパラメータセットアップ……31

４－１．ネットワークパラメータの内容 …………………31
４－２．コーディネータ（CPI-ZC001）のセットアップ……33
４－３．ノード（CPI-ZD232）のセットアップ ……………37

５．ハードウェアのセットアップ…………………………45

５－１．ユニットセレクトスイッチの設定 ………………45
５－２．外部接続ピンアサイン仕様 ………………………46
５－２－１．外部接続コネクタ仕様 …………………46
５－２－２．外部接続ケーブル（オプション品）仕様 ……48
５－３．入力信号の接続……………………………………50
５－４．設置場所……………………………………………54
５－５．接続・起動手順……………………………………55
５－６．電源のＯＦＦ手順 …………………………………55
５－７．ZigBeeネットワークのリンク確認…………………56
５－８．コーディネータ探索機能を使用したチャンネルの変更方法…………59

６．各種機能 62

６－１．入力機能 62
６－２．入力フィルタ機能 63
６－３．ポート監視機能 65

７．トラブルシューティング 69

７－１．パラメータ設定時のトラブル 69
７－２．設置後のトラブル 71

８．付録 73

８－１．無線LANとの共存 73
８－２．用語の説明 77

製品のメンテナンスについて 78
製品のお問い合わせについて 79

ご注意

1. 本製品の外観や仕様及び取扱説明書に記載されている事項は、将来予告なしに変更することがあります。

2. 取扱説明書に記載のすべての事項について、株式会社シーピーアイテクノロジーズから文書による許諾を得ずに行う、あらゆる複製も転載も禁じます。

3. この取扱説明書に記載されている会社名及び製品名は、各社の商標又は登録商標です。

4. 取扱説明書の内容を十分に理解しないまま本製品を扱うことは、絶対におやめください。本製品の取扱いについては安全上細心の注意が必要です。取扱い説明を十分に理解してから本製品をご使用ください。

5. 本製品をお使いいただくには、DOS/V コンピュータや Windows についての一般的な知識が必要です。この取扱説明書は、お読みになるユーザが DOS/V コンピュータや Windows の使い方については既にご存知であることを前提に、製品の使いかたを説明しています。 もし、DOS/V コンピュータや Windows についてご不明な点がありましたら、それらの説明書や関係書籍等を参照してください。

6. 本製品は、2.4GHz 帯の無線モジュール（電波法認証品）を使用しています。同じ周波数帯を使用する無線 LAN アクセスポイントや無線 LAN、Bluetooth 搭載機器（パーソナルコンピュータ、ゲーム機、スマートフォンなど）やデジタルコードレス電話、電子レンジ等と電波の干渉が発生するため、これらの機器に妨害を与えたり、またこれらの機器から妨害を受けてデータが欠落したり、通信が切断する可能性もあります。特に昨今ではこの周波数帯の利用機器が著しく増加したため、その可能性はさらに高くなっている状況にあるものと思われます。また、上記のような環境でない場合においても、無線の性質上、長時間の運用中には、通信が途絶える可能性も考えられます。したがって、運用の際は、実際に設置する場所での通信品質の妥当性の検証を十分に行ってください。もし妥当性が得られない場合には、有線タイプの製品の使用をご検討ください。

保証規定

1. 保証の範囲

1.1 この保証規定は、弊社—**株式会社シーピーアイテクノロジーズ**が製造・出荷し、お客様にご購入いただいたハードウェア製品に適用されます。

1.2 弊社によって出荷されたソフトウェア製品については、弊社所定のソフトウェア使用許諾契約書の規定が適用されます。

1.3 弊社以外で製造されたハードウェア又はソフトウェア製品については、製造元／供給元が出荷した製品そのままで提供いたしますが、かかる製品には、その製造元／供給元が独自の保証を規定することがあります。

2. 保証条件

弊社は、以下の条項に基づき製品を保証いたします。不慮の製品トラブルを未然に防ぐためにも、あらかじめ各条項をご理解のうえ製品をご使用ください。

2.1 この保証規定は弊社の製品保証の根幹をなすものであり、製品によっては、その取扱説明書や保証書などで更に内容が細分化され個別に規定されることがあります。したがって、ここに規定する各条項の拡大解釈による取扱いや特定目的への使用に際しては十分にご注意ください。

2.2 製品の保証期間は、製品に添付される「保証書」に記載された期間となり、弊社は、保証期間中に発見された製品の不具合について保証の責任をもちます。

2.3 保証期間中の製品の不具合について、弊社は不具合部品を無償で修理又は交換します。ただし、次の場合は保証の適用外となります。

1. 保証書の提示がない場合、または、保証書にご購入年月日、お客様名、販売店名の記入がない場合、もしくは字句が書き替えられた場合。
2. 取扱上の不注意や誤用による故障や損傷。
3. 接続している他の機器または指定以外の部品使用に起因して故障が生じた場合。
4. 弊社指定以外で調整や保守、修理などを行った場合、及び改造した場合。
5. 火災、地震、風水害、落雷、その他の災害や公害、異常電圧などによる故障や損傷。

2.4 消耗部材を取り替える場合は保証の対象とはなりません。

2.5 原子力関連、医療関連、鉄道等運輸関連、ビル管理、その他の人命に関わるあらゆる事物の施設・設備・器機など全般にわたり、製品を部品や機材として使用することはできません。もし、これらへ使用した場合は保証の適用外となり、いかなる不具合及び損害や損失についても弊社は責任を負いません。また、本製品を用いて製造された二次生成物がこれらに使用された場合も同様とします。

2.6 弊社は本製品の運用を理由とするいかなる損害、損失等の請求につきましては、これに応じかねますので、あらかじめご了承ください。

2.7 本製品は日本国内向け仕様であり、海外の諸規格には準拠しておりません。また、海外で使用した場合は保証の適用外となります。

安全上のご注意

ここに示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や財産への損害を未然に防ぐためのものです。

注意事項は、誤った取扱いで生じる危害や損害の大きさ、又は切迫の程度によって内容を「警告」と「注意」の２つに分けています。「警告」や「注意」はそれぞれ次のことを知らせていますので、その内容をよくご理解なさってから本文をお読みください。

警告： この指示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡したり重傷を負ったりすることがあります。

注意： この指示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負ったり、物に損害を受けたりすることがあります。

—— 感電や火災の危険があります ——

- 水分や湿気の多い場所での使用や、濡れた手でコネクタを取り扱うことは絶対に行わないでください。感電のおそれがあります。
- 傷ついたり破損したケーブルは絶対に使用しないでください。火災や感電のおそれがあります。
- ケーブルの上に物を置かないでください。また、ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。ケーブルをいため、火災や感電の原因となることがあります。
- ケーブルをコネクタから抜くときに、ケーブルを引っ張らないでください。ケーブルをいため、火災や感電の原因となることがあります。
- この装置を分解したり、改造しないでください。火災や感電の原因となることがあります。
- 万一、発熱、煙が出ている、異臭がするなどの異常に気が付いた場合は、すぐに電源スイッチを切り、その後に AC アダプタをコンセントから抜いてください。異常状態のまま使用すると火災や感電のおそれがあります。
- 万一、金属片、水、その他の液体等の異物が機器の内部に入った場合は、すぐに電源スイッチを切り、その後に AC アダプタをコンセントから抜いてください。そのまま使用すると、火災や感電のおそれがあります。

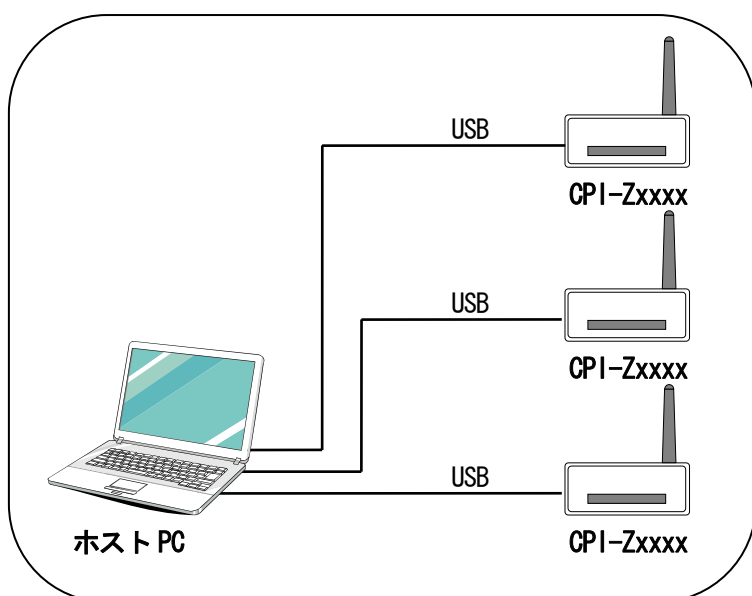
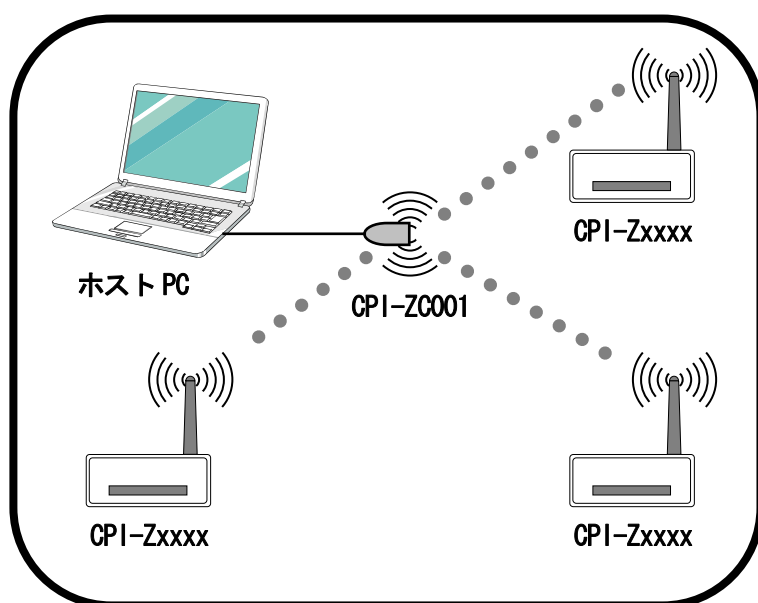
取り扱い方によっては
—— けがをしたり機器を損傷することがあります ——

- ぐらついた台の上や傾いたところなど不安定な場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりして、けがの原因となることがあります。
- 直射日光のあたる場所や、極端に高温・低温になる場所、および湿度の高い場所、ほこりの多い場所では使用しないでください。
- 急激な温度差を与えると結露が発生します。発生した場合は必ず時間をおき、結露が無くなってから使用してください。
- 持ち運びは慎重に行ってください。落下など強い衝撃を与えますと、故障の原因となります。
- ケーブルをつないだりはずしたりするときは、本機をコンピュータから切り離し、本体の電源及び接続機器の電源を必ず切ってください。電源を入れたままでケーブルの着脱を行うと、過電圧や過電流によって機器をこわすことがあります。

1．本マニュアルについて

本製品は、PCに絶縁デジタル入出力機能を拡張するユニットです。制御インターフェースは、USB（有線）と ZigBee（無線）のふたつの方式に対応しています。ご使用になる前に、どちらの方式で制御するかを選択してください。

本マニュアルは、ZigBee で制御する場合の取り扱い方法について解説しています。

USB で制御する場合は、別冊の**「CPI-ZD232 ユーザーズマニュアル ～USB I/F 制御編～」**を参照してください。

USB制御方式

ZigBee制御方式

本マニュアルは、ZigBee で制御する場合の取り扱い方法について解説しています。

■ 本マニュアル内での記述について

本マニュアル内では、以下のような記述をする場合があります。

- 「CPI-ZC001」を「**ZigBee コーディネータ**」、「**コーディネータ**」または「**ZigBee デバイス**」と記述する場合があります。
- 「**CPI-ZD シリーズ**」を「**ZigBee ノード**」、「**ノード**」または「**ZigBee デバイス**」と記述する場合があります。
- 「CPI-ZD232」を「**本機**」、「**ZigBee ノード**」、「**ノード**」または「**ZigBee デバイス**」と記述する場合があります。

２．ＣＰＩ－ＺＤ２３２（ＺｉｇＢｅｅ制御）の概要

２－１．概要

■ 基本機能

CPI-ZD232 は、入力 32 点のポートを有する絶縁型デジタル入出力ユニットです。制御I/Fとして ZigBee を搭載していますので、ZigBeeコーディネータを接続したホストPCから絶縁型デジタル入力の無線制御が可能になります。入力部にはフォトカプラを使用しているため、本機内部の制御回路と外部信号が電気的に絶縁されます。そのため、接地電位差やサージ電圧などの影響を受けにくく、システムの信頼性が向上します。

CPI-ZD232 には、以下の２つのモデルがあります。

型番	機能
CPI-ZD232	入力 32 点（有極性タイプ）絶縁型デジタルユニット
CPI-ZD232/X	入力 32 点（無極性 AC タイプ）絶縁型デジタルユニット

注意

本製品を無線制御するためには、別売の弊社製 ZigBee コーディネータ（型番：CPI-ZC001）が必要です。

ZigBee とは、ZigBee Alliance が策定した近距離無線通信規格です。物理層／MAC 層に IEEE802.15.4 を採用しています。デバイス同士が連携しあって動作するその振る舞いが、ジグザグ（Zig）に飛び回るミツバチ（Bee）の行動に類似していることからこの名前がつけられました。

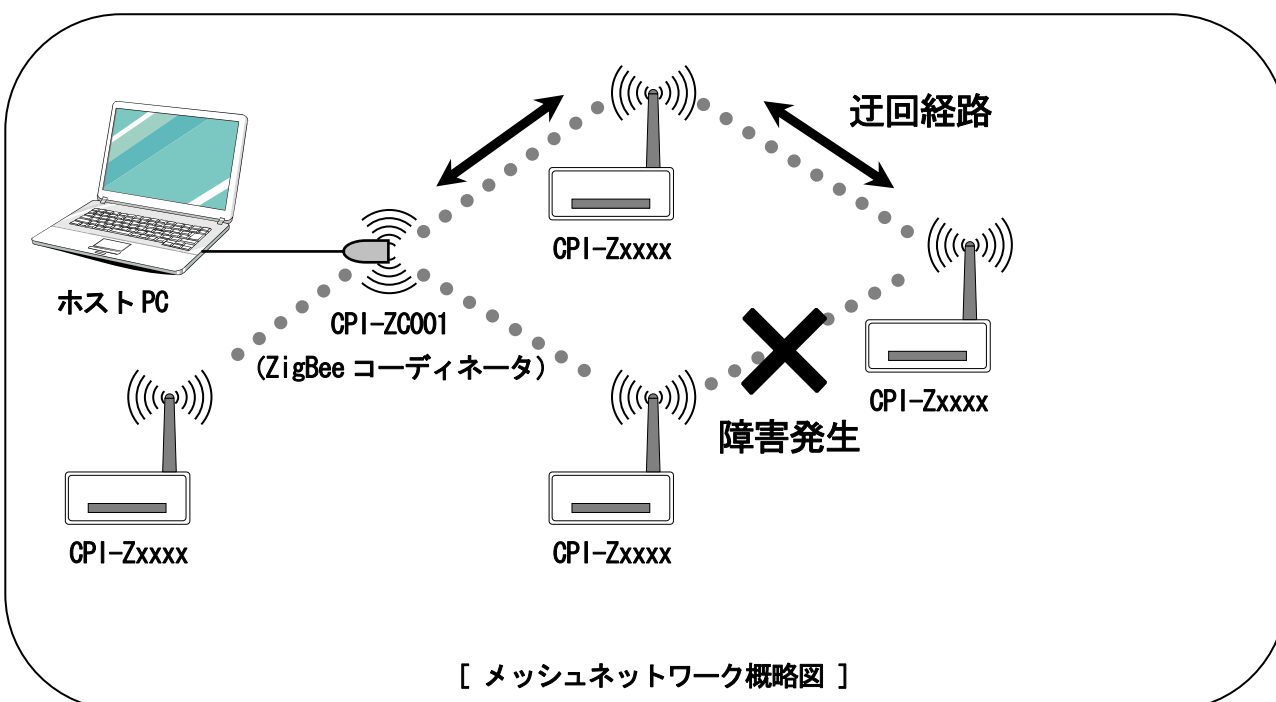
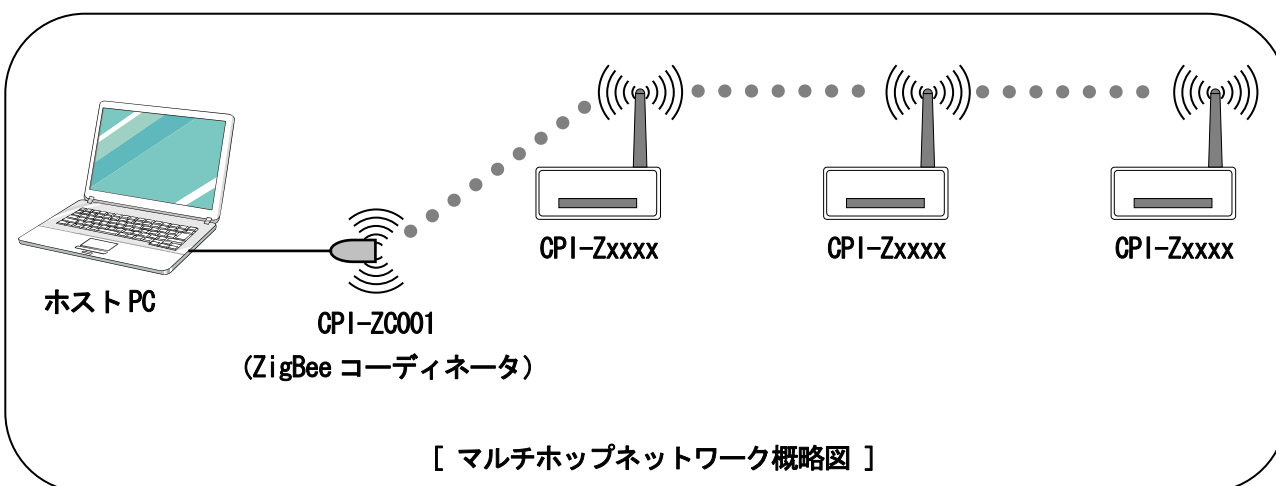
■ ZigBee による無線制御

・１台のホストPC（１台のZigBeeコーディネータ）で、本製品を含む、CPI-ZDシリーズ（ZigBeeノード）の複数型番を制御可能です。台数は、１つの型番につき最大 64 台制御可能です（CPI-ZD132とCPI-ZD132/X、CPI-ZD232 とCPI-ZD232/Xは、それぞれ同一型番として認識されます）。

・ホスト PC と本機の接続ケーブルが不要であるため、装置の設置・追加・削除が簡単にできます。また、設置場所の自由度も向上します。

・ルータ機能を内蔵しているため、複数台のユニットを使用することにより、通信距離や電波干渉による信号の減衰、損失を補うことが可能です（マルチホップネットワーク）。また、自律的にユニット同士が網目状の接続を行い、複数の通信経路を生成するため、ある経路に障害が発生した場合でも自動的に他の経路に迂回して通信を継続すること可能です（メッシュネットワーク）。

［ マルチホップネットワーク概略図 ］

［ メッシュネットワーク概略図 ］

■ 入力ポート機能

応答速度 100μs のフォトカプラにより絶縁された、入力 16 点を搭載しています。入力電圧は、10.8〜26.4V に対応しています。入力ポートにはコモンが無く、1 点単位で独立しているため、各点毎に異なる仕様の信号を入力可能です。

■ 入力フィルタ機能

入力ポートに対して、ノイズやチャタリングを除去するフィルタを付加することができます。フィルタサイクル毎に、入力データを比較し、指定回数のデータが連続して一致した時に初めて有効な入力値としてデータが確定します。

フィルタサイクルは、1260μs、2520μs、5040μs、10080μs、20160μs から選択できます。一致回数は 0〜255 回の範囲で設定できます。これらは任意の組み合わせで設定可能です。

■ ポート監視機能

入力ポートの状態を監視して、あらかじめ指定しておいた条件と一致した場合にアプリケーションに対してイベント通知することができます。監視モードは 4 種類（NON : 監視無し、ALT : 状態変移、AND : 論理積、OR : 論理和）あり、「監視対象ビットマスク」、「比較データ」の各パラメータを組み合わせることにより、多様な条件を設定することが可能です。

■ ユニット識別機能

ユニットセレクトスイッチにより、1 台の ZigBee コーディネータで最大 64 ユニットを制御可能です。

■ ユーディネータ探索機能

電波干渉等により通信状況が悪化した場合に、設置場所にて簡単にチャンネル変更することが可能です。

２－２．製品に同梱されるもの

品名	数量
CPI-ZD232 ユニット本体	１台
USB ケーブル	１本
AC アダプタ	１個
保証書	１枚

２－３．オプション（別売）

■ ZigBee コーディネータ

型番	商品名	BOX サイズ（W×D×H ㎜）	ケーブル長（㎜）
CPI-ZC001	ZigBee コーディネータ	40.3 × 80.3 × 20	490

■ 外部接続ケーブル

型番	長さ	ユニット側	ケーブル形状	外部機器側	端子台
CA-80HFC01	1m	80Pin1.27 ピッチ ヘッダタイプ ヒロセ電機 FX2B シリーズ	フラット	切断	不可
CA-80HFC02	2m				
CA-80HFC03	3m				
CA-80HFC05	5m				
CA-80HFM01	1m			40Pin×2 MIL 規格ヘッダタイプ ヒロセ電機 HIF3B シリーズ	TM40M
CA-80HFM02	2m				
CA-80HFM03	3m				
CA-80HFM05	5m				

■ 端子台

型番	商品名	端子数	サイズ（W×H×D ㎜）	定格電流
TM40M	MIL 規格対応 40P 用端子台	40	190 × 64 × 51	1A

２－４．サポートソフトウェア

本製品のサポートソフトウェアは、以下の弊社ホームページからダウンロードしてください。

http://cpi-tec.jp/cpi-zd/index.html

詳細は、３．ソフトウェアのセットアップを参照してください。

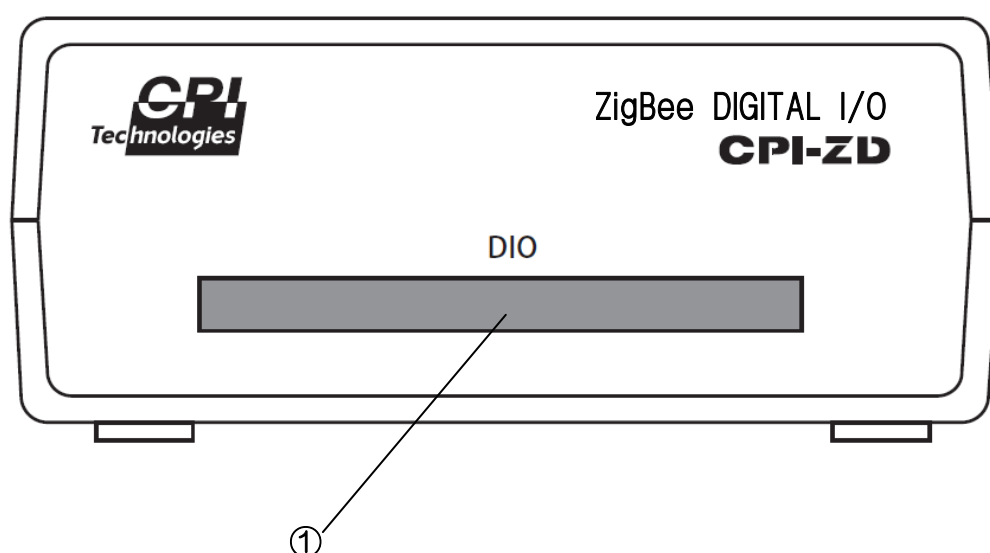
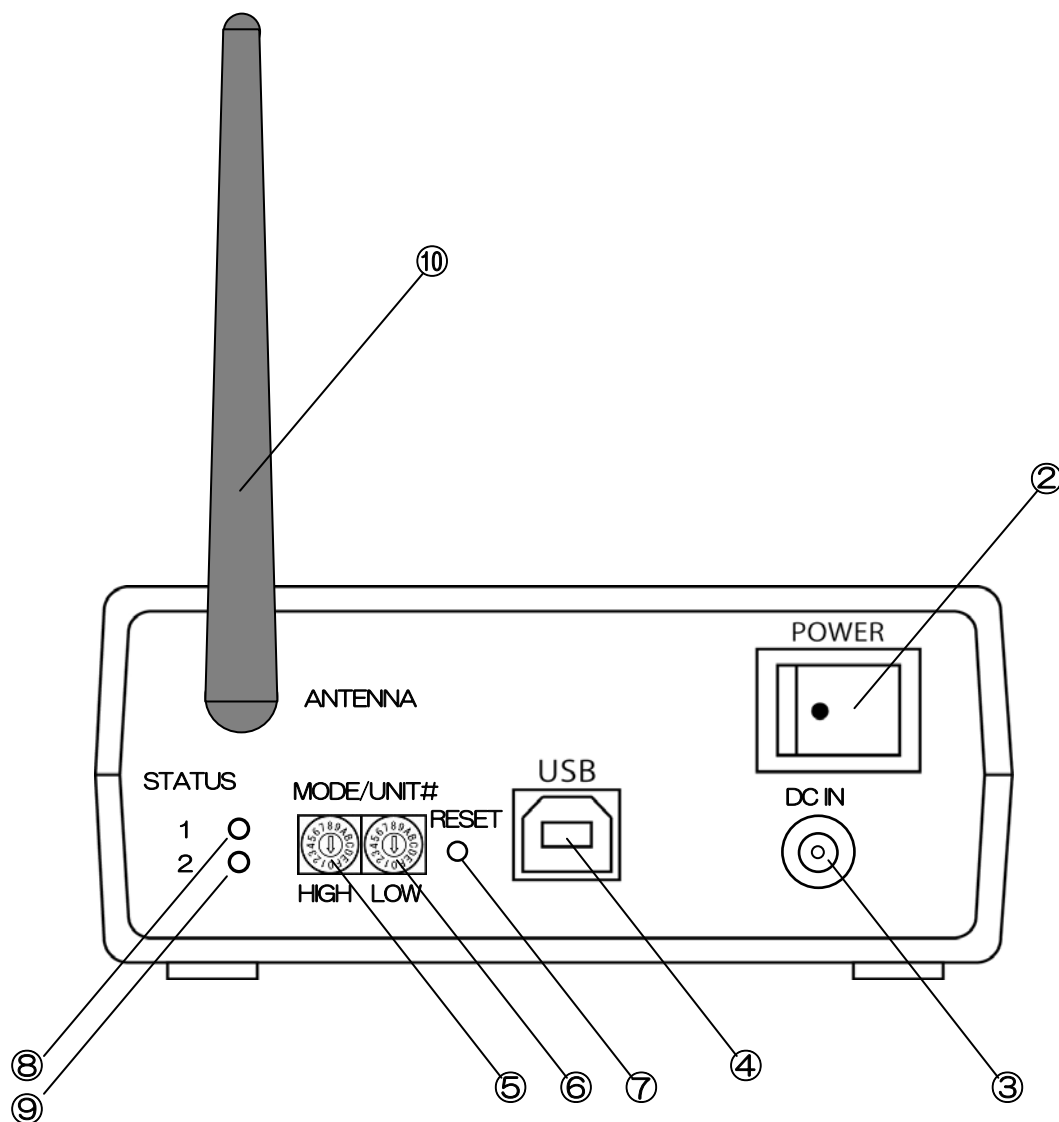
２－５．製品仕様

		CPI-ZD232	CPI-ZD232/X
入力部	入力点数	8ビット×4ポート　合計32点	
	入力方式	フォトカプラ絶縁入力	フォトカプラ絶縁 無極性AC入力
	入力電圧	10.8～26.4V	
	入力インピーダンス	約3.9kΩ	
	入力電流	10.8V時：2.5mA／1点 26.4V時：6.5mA／1点	
	入力コモン点数	コモン無し（チャンネル独立）	
	入力遅延時間（※１）	Ton ： 50μs（TYP） Toff ： 100μs（TYP）	
Zigbee部	規格	ZigBee IEEE 802.15.4準拠	
	周波数帯域	2.4GHz	
	通信速度	250kbps（理論値）	
	送信出力	10mW	
	到達距離　　（※２）	最大90m（屋内）	
	論理デバイスタイプ	ZigBeeルータ	
	接続台数	1台のPC（1台のZigBeeコーディネータ）に最大64台	
USB部	バス仕様	USB Revision 2.0準拠　Full Speed（12Mbps）対応	
	コネクタ仕様	シリーズBレセプタクル	
	電源タイプ	セルフパワー	
	VBUS消費電流	1mA（MAX）	
	接続台数	1台のPCに最大16台	
	添付ケーブル仕様	種別：シリーズA ― シリーズB 長さ：1.5m（シールド付）	
電源部	供給方法	ACアダプタ	
	消費電流	5VDC/420mA（Max）	
共通部	入出力コネクタ	ヒロセ電機 FX2B-80PA-1.27DS	
	絶縁耐圧	DC500V 1分間（フォトカプラの1次－2次間）	
	動作温度範囲	5～50℃	
	保存温度範囲	－20℃～70℃	
	外形寸法	109.5(W)×45(H)×140(D)　（単位mm 突起部含まず）	
	重量	約250g	

※１　フォトカプラの応答速度です。

※２　障害物の有無、周囲の電波環境などに依存します。

２－６．各部の名称と役割

■ ユニット正面

① 外部接続コネクタ（DIO）

外部接続ケーブルを接続するためのコネクタです。

使用コネクタ：ヒロセ電機　FX2B-80PA-1.27DSL　または相当品

■ ユニット裏面

② 電源スイッチ（POWER）

本機の電源を ON/OFF するスイッチです。

白丸が表示されている側を押し下げると電源 ON になります。

③ 電源コネクタ（DC IN）

AC アダプタを接続するコネクタです。

④ USB コネクタ（USB）

PC と通信するための USB ケーブルを接続するコネクタです。

ZigBee のネットワークパラメータを設定する際に使用します。

⑤ ユニットセレクトスイッチ（HIGH）

１つの ZigBee ネットワークで CPI-ZD232 を複数台制御する場合の個体識別スイッチです。
他に、ネットワークパラメータ設定モードへの切替にも使用します。

⑥ ユニットセレクトスイッチ（LOW）

１つの ZigBee ネットワークで CPI-ZD232 を複数台制御する場合の個体識別スイッチです。

⑦ リセットスイッチ（RESET）

コーディネータ探索を実施するスイッチです。

⑧ ステータス LED1（STATUS １）

本機の各種状態を表示します。

⑨ ステータス LED2（STATUS ２）

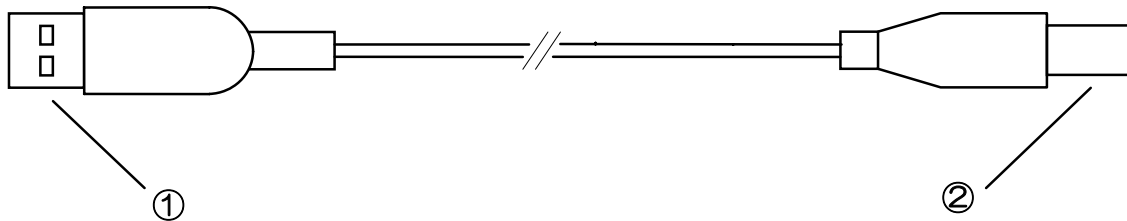
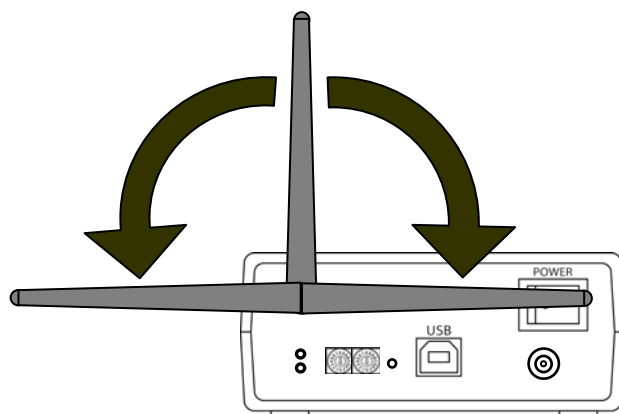
本機の各種状態を表示します。

◆ステータス LED の状態表示

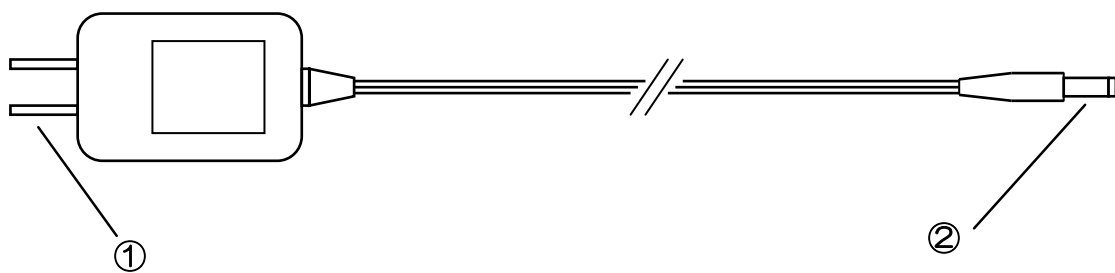
STATUS 1	STATUS 2	状態
○ 消灯	○ 消灯	電源が OFF になっている
● 緑点灯	―	リンクした実績が無い
◐ 緑点滅	○ 消灯	コマンド受信待ち
◐ 緑点滅	● 緑点灯	コマンド受信中、またはデータ送信中
―	◐ 赤点滅	コーディネータ探索中
―	● 赤点灯	異常発生（コーディネータ探索失敗）

⑩　アンテナ（ANNTENA）

無線通信用のアンテナです。

注意

● アンテナの可動範囲は下図の矢印の範囲です。可動範囲を超えてアンテナを動かすことは絶対におやめください。アンテナが破損する恐れがあります。

［アンテナの可動範囲］

■ ＵＳＢケーブル

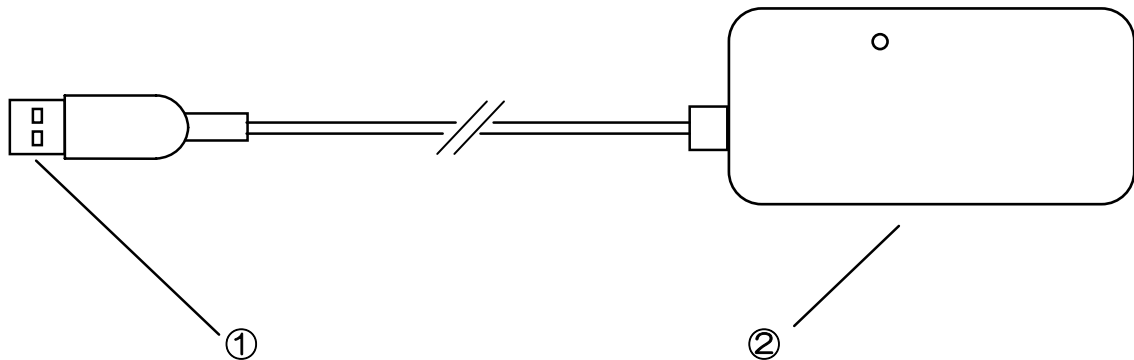
本ケーブルは、初期のセットアップ（4．ZigBeeネットワークのパラメータセットアップ）時のみ使用します。

① シリーズAプラグ

PC または USB ハブに接続するコネクタです。

② シリーズBプラグ

本機に接続するコネクタです。

■ ＡＣアダプタ

① AC プラグ

AC100V コンセントに接続するプラグです。

② DC プラグ

本機に接続するプラグです。

■ ZigBee コーディネータ（オプション品）

本機を含む、CPI-ZD シリーズを制御する ZigBee コーディネータ（型番：CPI-ZC001）です。
形式については ２－３．オプション品（別売）を参照してください。

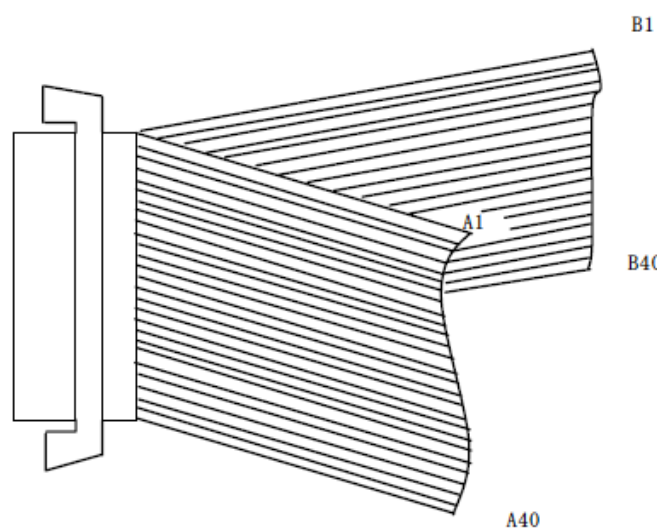
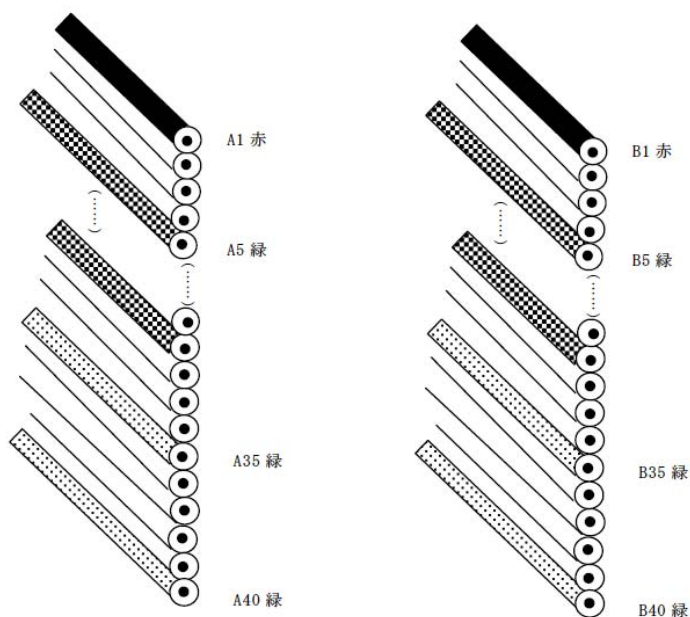
① シリーズAプラグ

ホスト PC または USB ハブに接続するコネクタです。

② アンテナ BOX

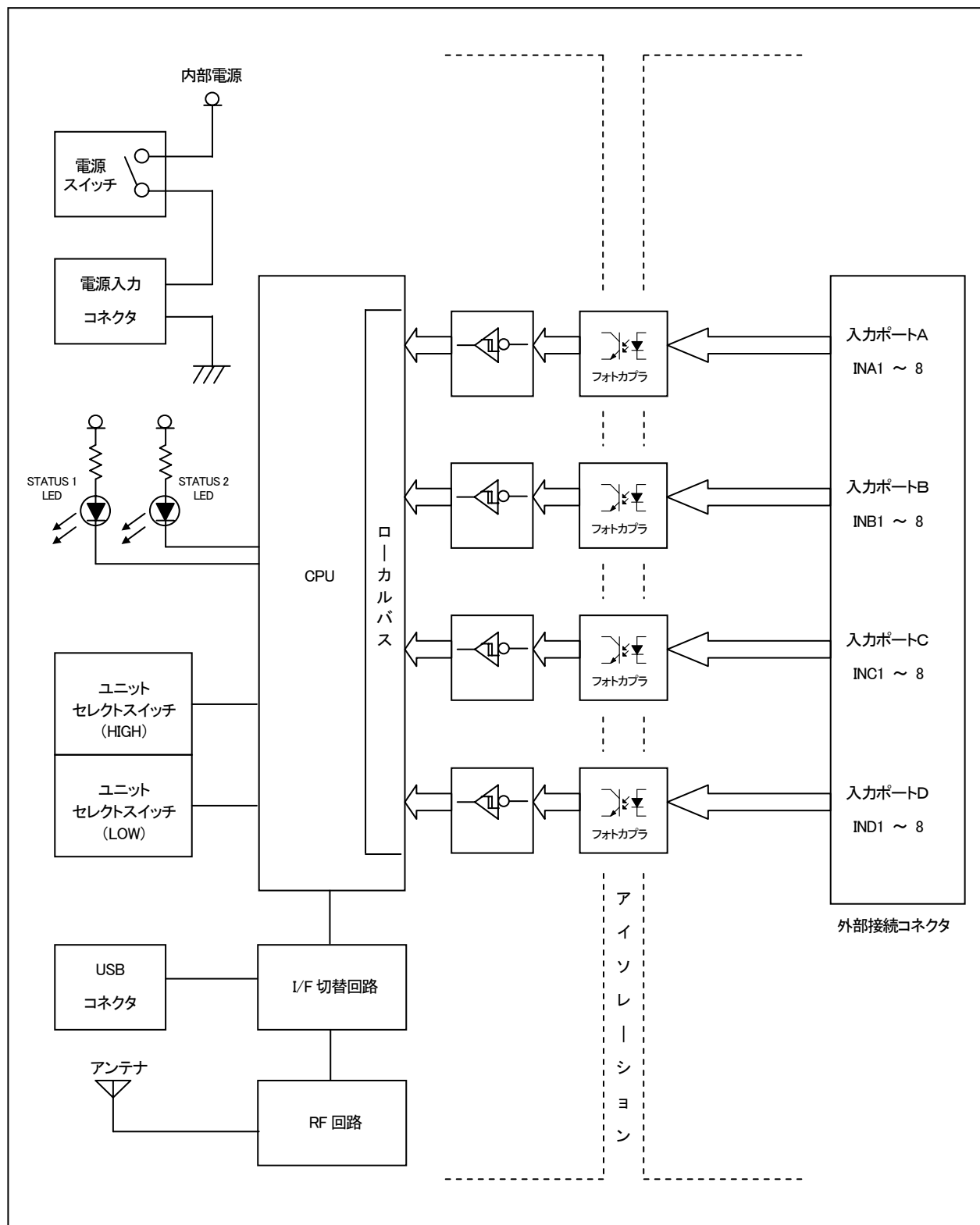
無線通信を行うアンテナ部です。

■ 外部接続ケーブル（オプション品）

本機とユーザ機器を接続するためのケーブルです。
形式については、２－３．オプション（別売）を参照してください。
仕様については、５－２．外部接続ピンアサイン仕様を参照してください。
ピン番号仕様および着色仕様は下図のようになっています。

［外部接続ケーブル　図１］

［外部接続ケーブル　図２］

２－７．ブロック図

■ ブロック図

■ 各部の機能

電源スイッチ

本機の電源を ON/OFF するスイッチです。

電源入力コネクタ

AC アダプタを接続するコネクタです。

USBコネクタ

PC と通信するための USB ケーブルを接続するコネクタです。

ユニットセレクトスイッチ

個体識別 ID を設定するためのスイッチです。

STATUS LED

本機の状態を点灯色で表示する LED です。

RF回路

無線通信用の回路です。

アンテナ

無線通信用のアンテナです。

CPU

USB、RF 回路および入出力ポートを制御します。

フォトカプラ

内部回路と外部回路を光学的に結合し、電気的には絶縁状態にします。

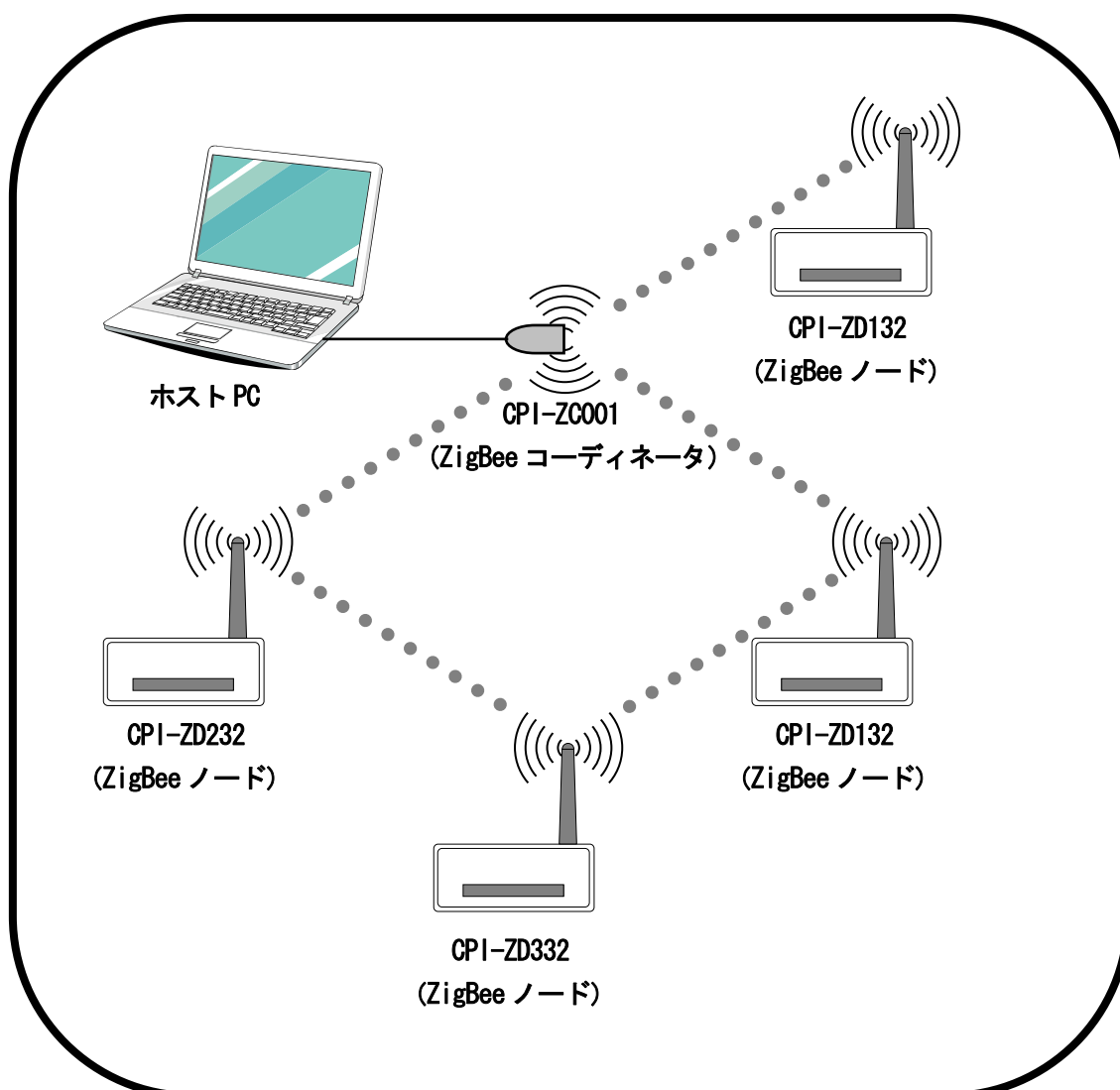
外部接続コネクタ

外部接続ケーブルを使用して、ユーザ機器と接続するためのコネクタです。

２－８．システム構成概略

■ 必要機材

品名	型番	台数	備考
ホスト PC	－	１台	USB ポートを有する PC
ZigBee コーディネータ	CPI-ZC001	１台	CPI-ZC001 は別途お買い求めください。
ZigBee ノード	CPI-ZD132 （例）	必要台数	弊社の CPI-ZD シリーズから必要な型番をお買い求めください。
	CPI-ZD232 （例）	必要台数	
	CPI-ZD332 （例）	必要台数	

■ システム構成外略図

３．ソフトウェアのセットアップ

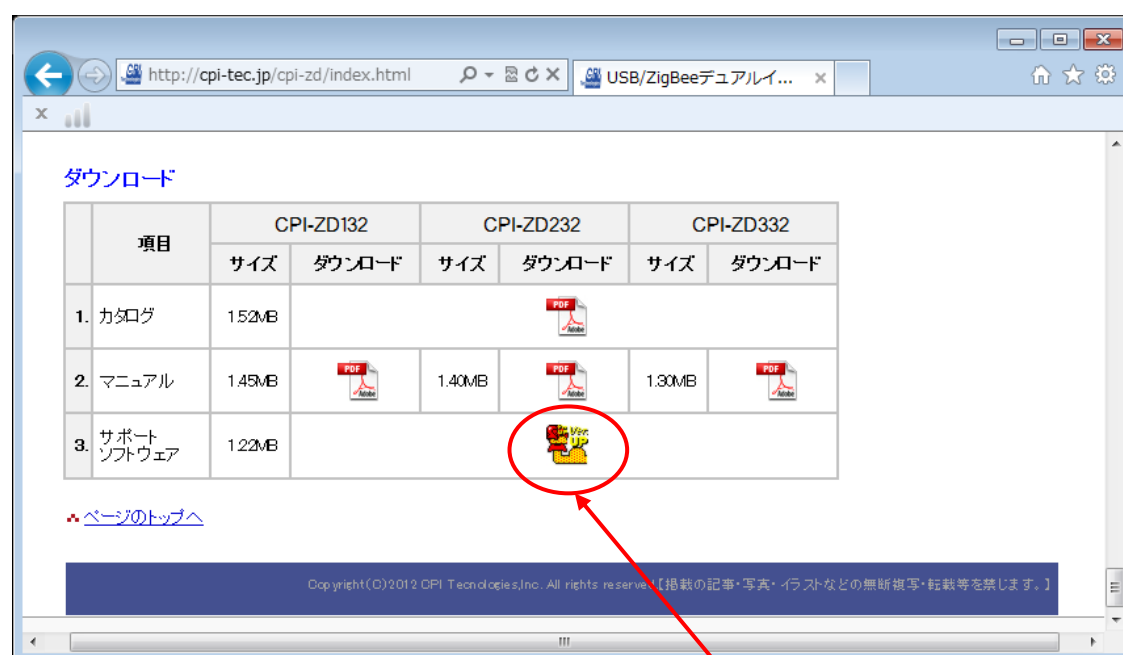
ZigBee ネットワークを制御する PC をホスト PC と呼びます。本章ではホスト PC にソフトウェアをセットアップする方法について、Windows 7 環境を例に説明します。

３－１．サポートソフトウェアのダウンロードと解凍

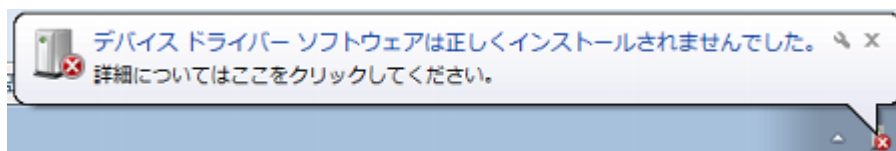
サポートソフトウェアは、ZigBee ネットワークへアクセスするための仮想 COM ポートドライバ、パラメータセットアップユーティリティ、コマンド仕様書、動作確認用アプリケーション、サンプルプログラム他、各種ドキュメントファイルにより構成されます。これらの使用方法については、ダウンロードしたパッケージに含まれるドキュメントファイルを参照してください。

以下にサポートソフトウェアのダウンロードと解凍手順を説明します（各手順は、ご使用の環境により異なる場合があります）。

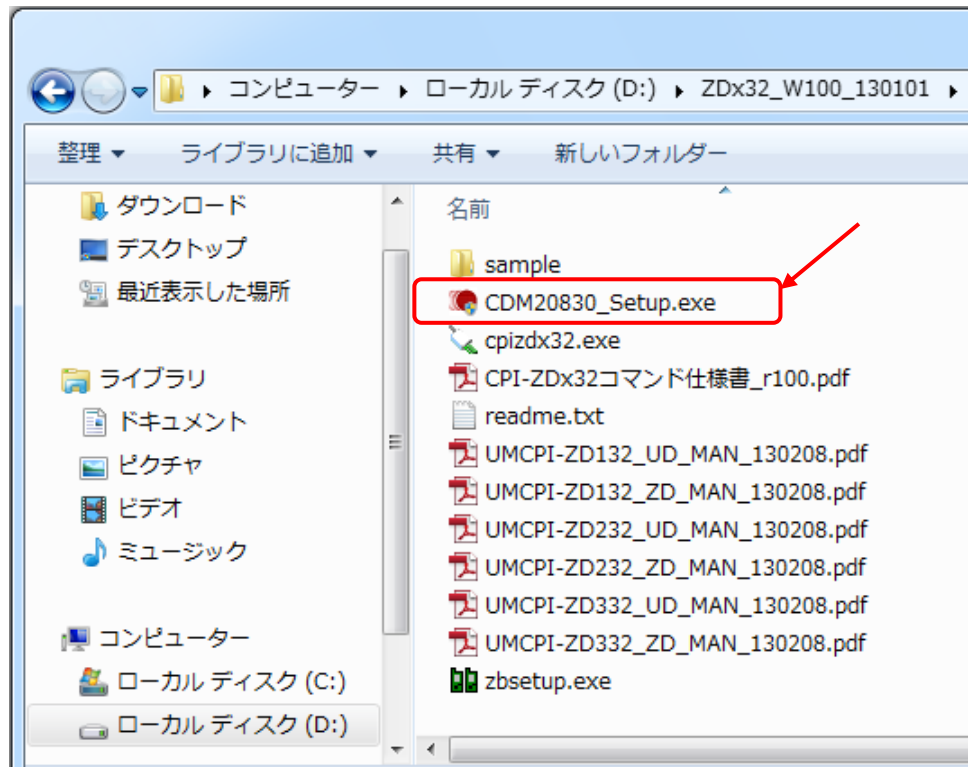
① 弊社ホームページの下記 URL からサポートソフトウェアをダウンロードします。

http://cpi-tec.jp/cpi-zd/index.html

② ダウンロードしたファイルを任意の場所に解凍します。

③ ３－２．仮想COMポートドライバのインストールに進んでください。

３－２．仮想 COM ポートドライバのインストール

ホスト PC から ZigBee ネットワークへのアクセスは、仮想 COM ポートドライバを介して行います。本項では仮想 COM ポートドライバのインストール方法について説明します。

ドライバのインストールを一度行うと、アンインストールしない限り、再度行う必要はありません。また、既にドライバがインストールされているPCをホストPCとして使用する場合は、本項の作業を行う必要はありません。インストール済みPCであるか否かを確認する場合は、３－２－２．インストールの確認 を参照し、作業を行ってください。

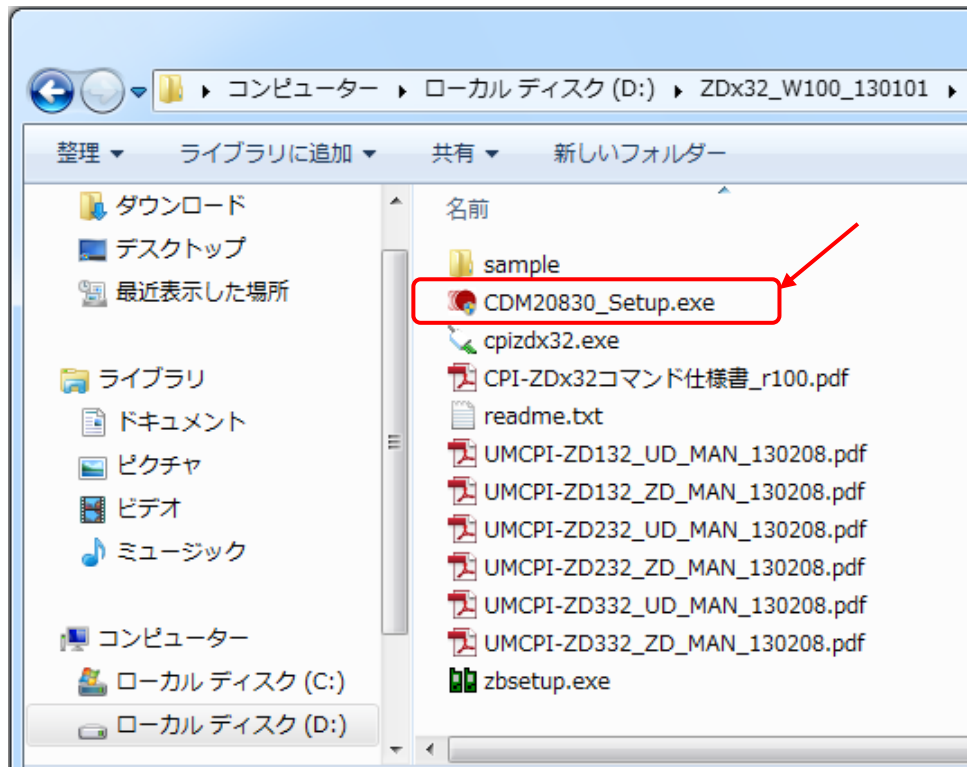
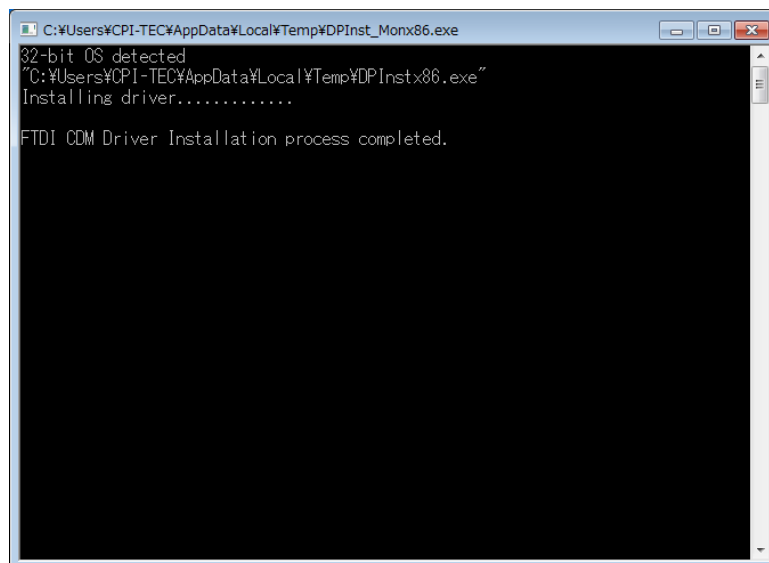
アンインストール方法については、ヘルプファイルを参照してください。

３－２－１．インストール

① PC を起動して、管理者権限を持つユーザで Windows にログインします。

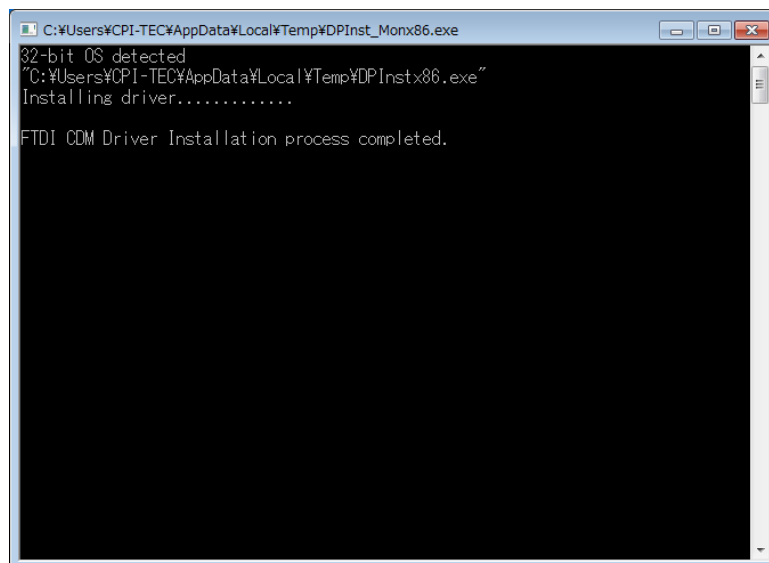
② PC の USB ポートにコーディネータ（CPI-ZC001）を接続します。

③ タスクバーに以下のようなポップアップ表示が現れます。

④ エクスプローラを起動して、サポートソフトウェアフォルダの中にある仮想 COM ポートドライバのインストーラをダブルクリックして起動します。

※ソフトウェアのバージョンアップにより、ファイル名が下図と異なる場合があります。

インストール処理中は以下の画面が表示されます。

⑤ エクスプローラを起動して、サポートソフトウェアフォルダの中にある仮想 COM ポートドライバのインストーラをダブルクリックして起動します。(④と同じ作業です)。

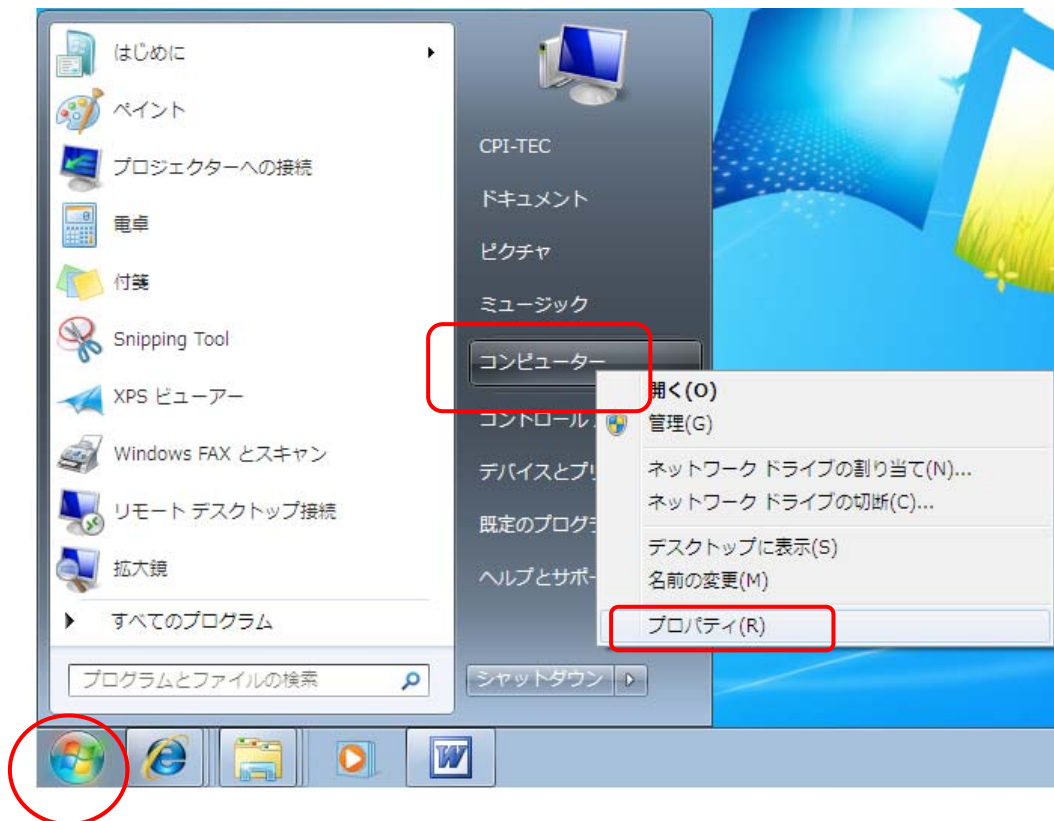
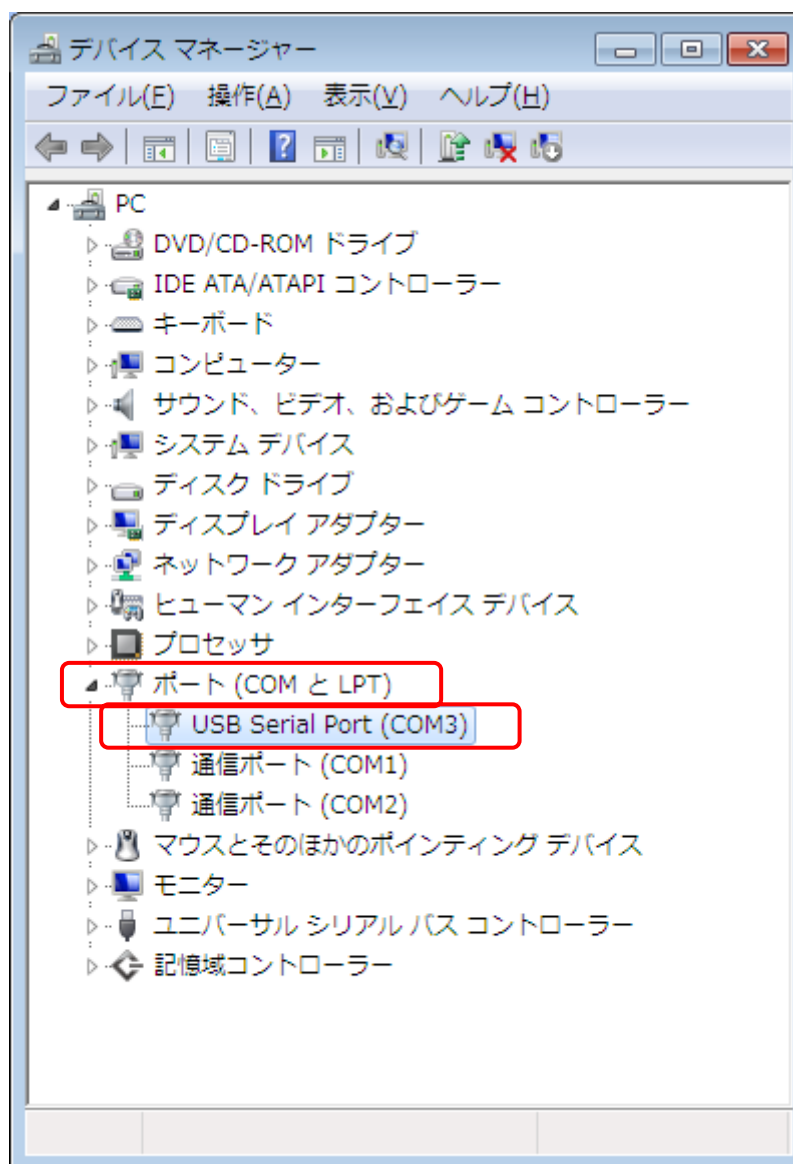
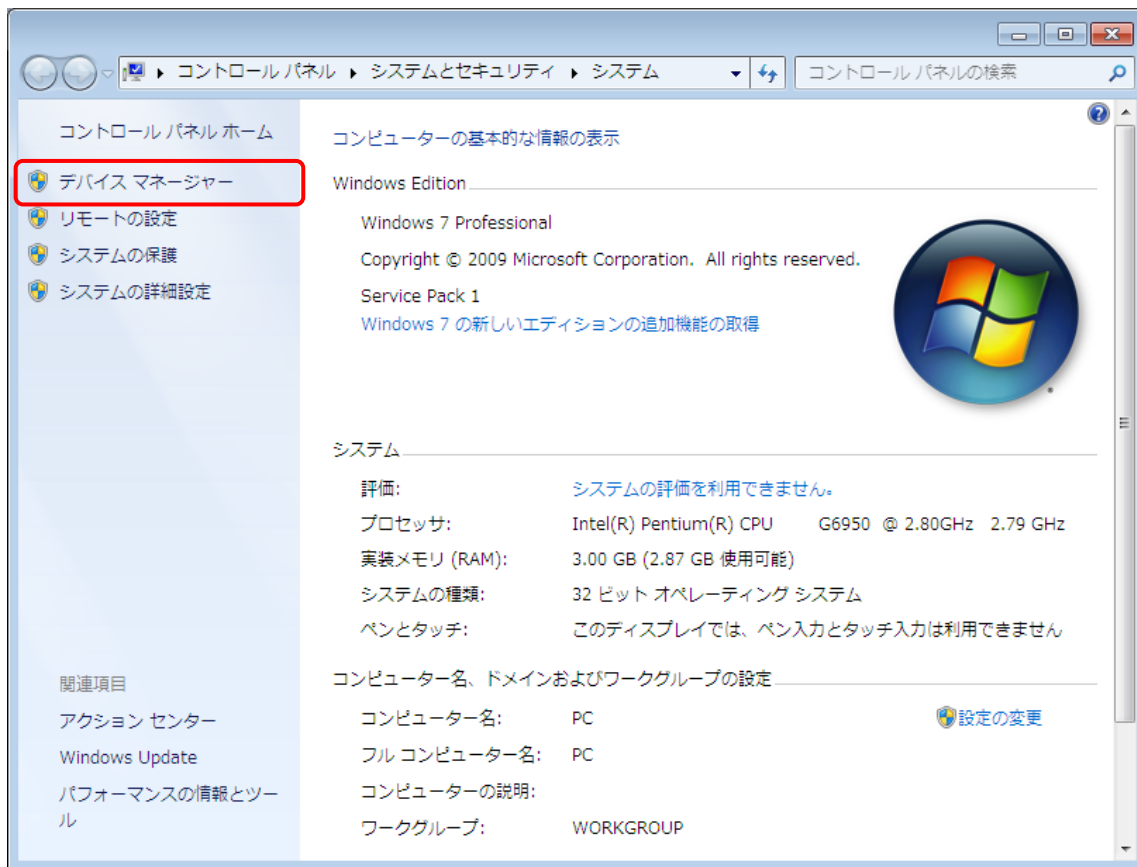
※ソフトウェアのバージョンアップにより、ファイル名が下図と異なる場合があります。

インストール処理中は以下の画面が表示されます。

⑥ インストール処理画面が消えるとインストールは完了です。

３－２－２．インストールの確認

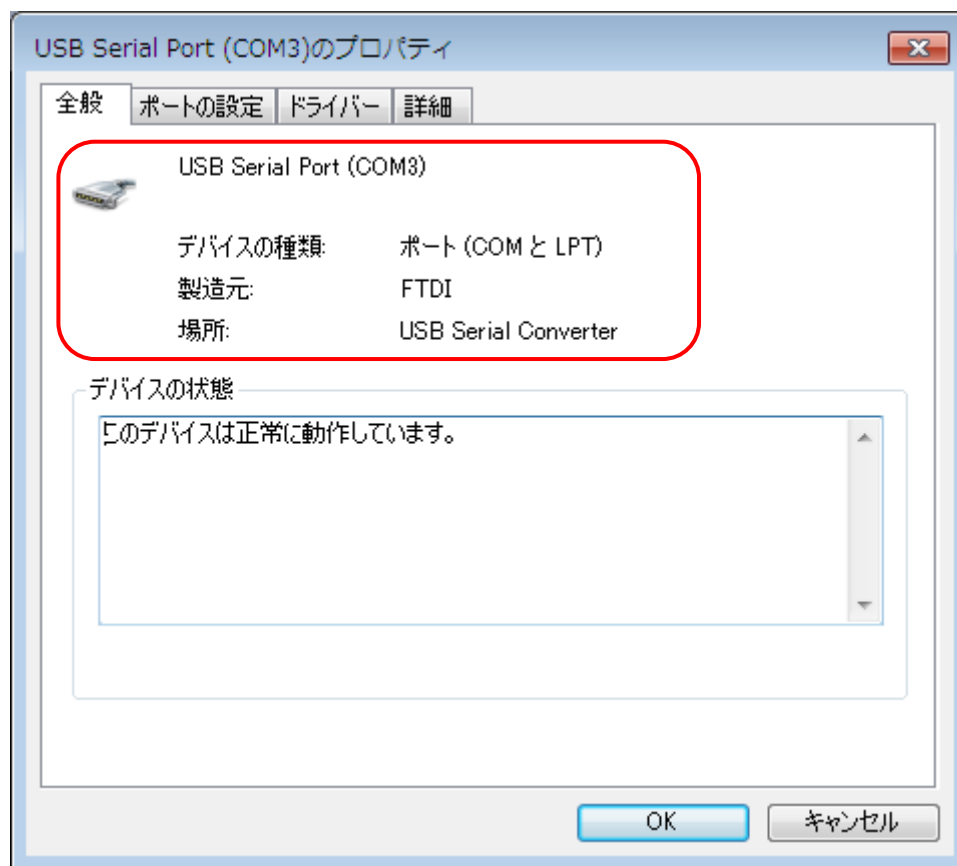
① PC を起動します。

② PC の USB ポートにコーディネータ（CPI-ZC001）を接続します。

③ ［スタート］ボタンをクリックして［コンピュータ］を右クリックし、表示されたメニューにある［プロパティ（R)］をクリックします。

④　［システム］画面が表示されますので、［デバイスマネージャー］をクリックします。

⑤ ［デバイスマネージャー］画面が表示されます。［ポート（COMとLPT）］をクリックして、［USB Serial Port（COMn）］が表示されることを確認してください（nは、COMポート番号を表します。以降同様）。表示されない場合は、仮想COMポートドライバのインストールに失敗している可能性がありますので、３－２－１．インストールの作業手順、およびコーディネータ（CPI-ZC001）の接続に誤りがないことを確認してください。

※COM ポート番号はお客様の PC 環境により異なります。

⑥ ［USB Serial Port（COMn）］を右クリックし、表示されたメニューにある［プロパティー］をクリックします。

⑦ ［USB Serial Port（COMn）のプロパティー］画面が表示されます。赤枠部分のような表示がされていればドライバは正常にインストールされています。

⑧ 4．ZigBeeネットワークのパラメータセットアップに進んでください。

４．ZigBee ネットワークのパラメータセットアップ

本章では、ZigBeeネットワークを構築するために必要な、各種パラメータのセットアップ方法について説明しています。本章の作業は、３．ソフトウェアのセットアップ の作業を行ったホストPC上でパラメータセットアップユーティリティ（zbsetup.exe）を実行して行います。パラメータのセットアップは、仮想COMポートドライバを介して行います。

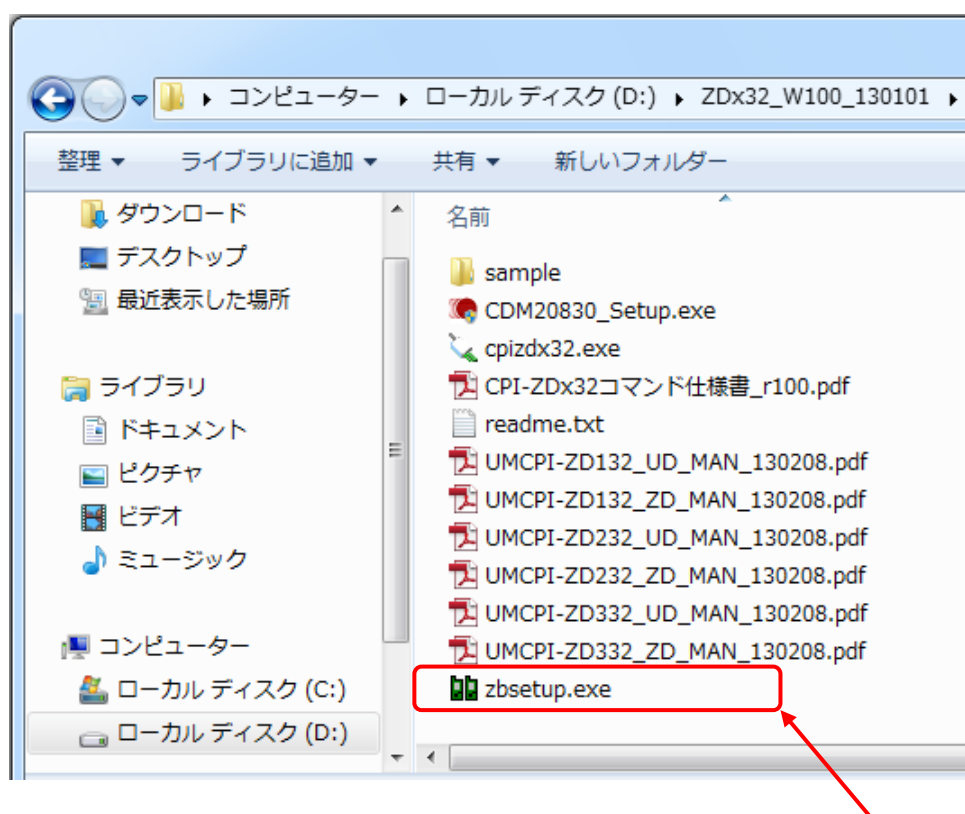
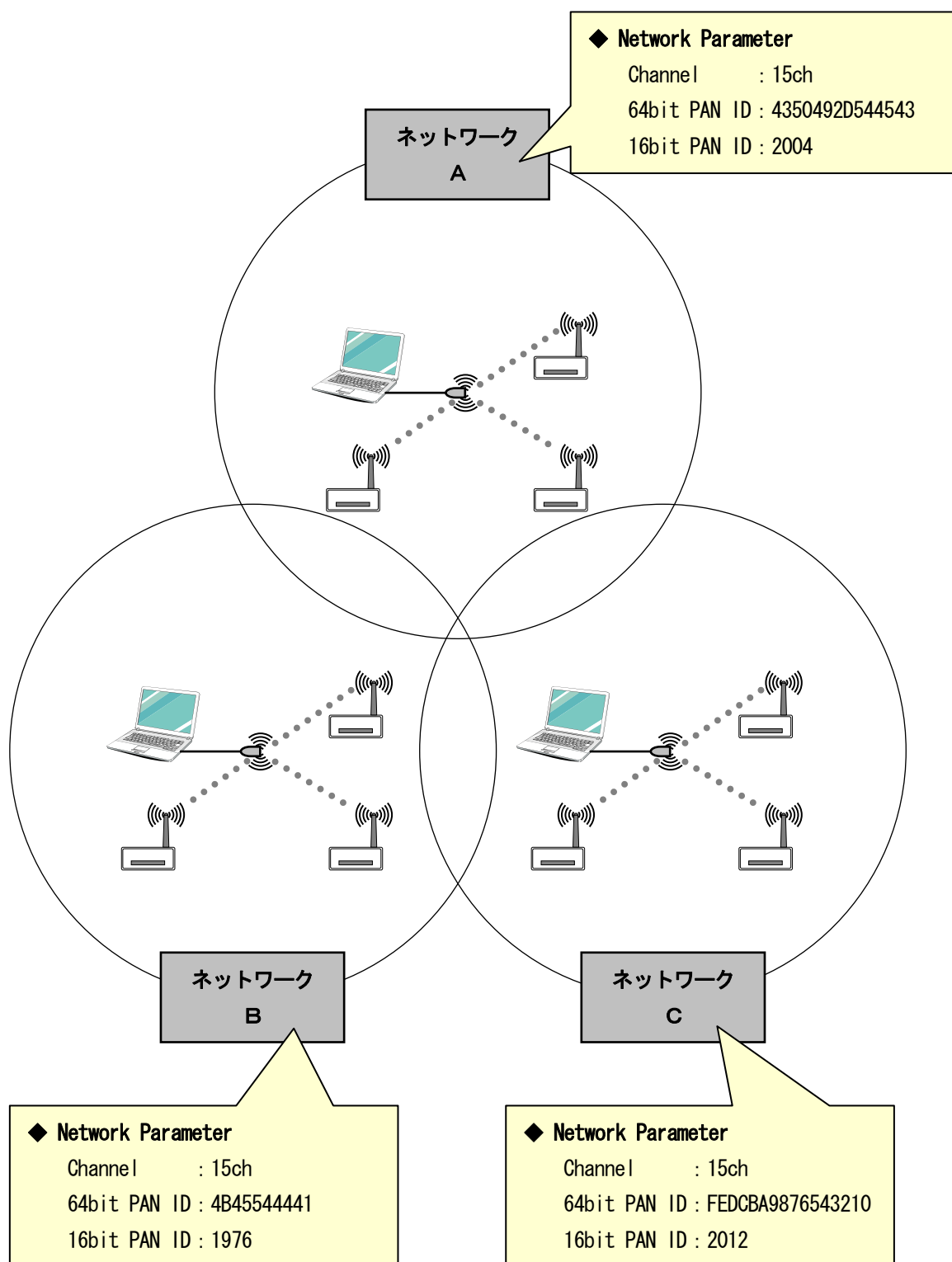
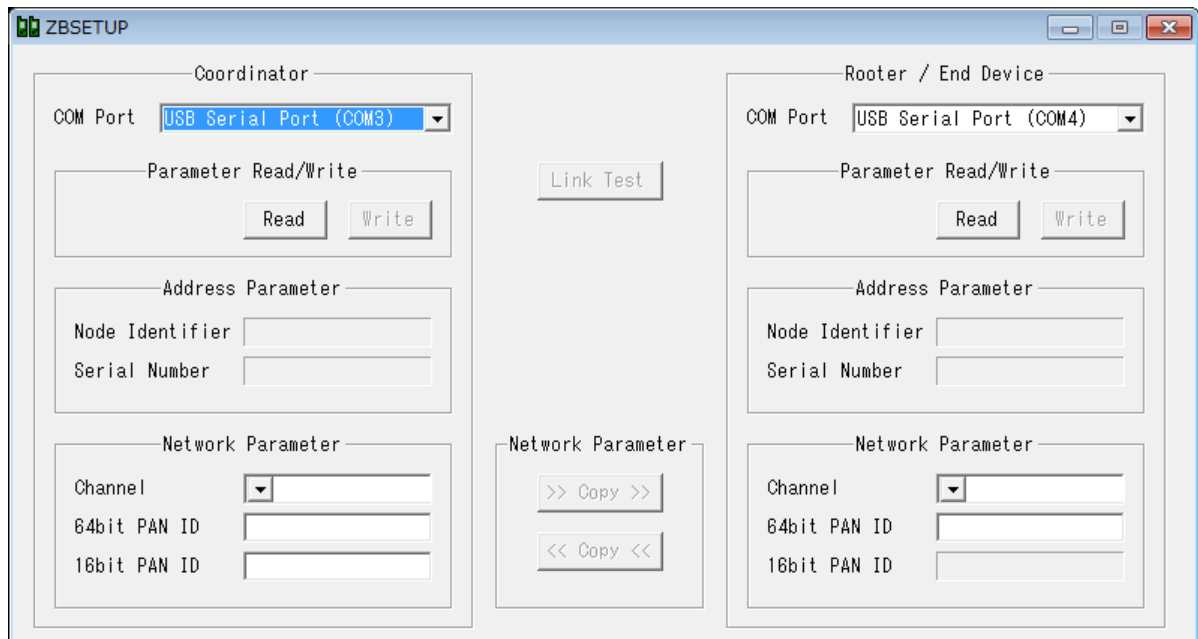
４－１．ネットワークパラメータの内容

ZigBee は、同一のパラメータを持つデバイス群（１台のコーディネータと複数のノード）でネットワークを形成します。また、近隣に異なるパラメータを持つネットワークを配置した場合、お互いが干渉することなく、共存することが可能です。ネットワークパラメータは、下記の３種類です。

Network Parameter	説明	設定可能範囲
Channel	ZigBee が使用する無線チャンネルです。ネットワークを構築する場合は、そのネットワークに参加させる全てのデバイスに同じチャンネルを設定してください。 本製品と同じ、2.4GHz の周波数帯を使用する無線 LAN 機器（IEEE802.11b/IEEE802.11g）との干渉を避けるため、適切なチャンネルを選択してください。 （参考. ８－１．無線LANとの共存）	11ch ～ 25ch
64bit PAN ID	64bit のネットワーク ID です。ネットワークを構築する場合は、そのネットワークに参加させる全てのデバイスに同じ値を設定してください。 近隣に別のネットワークが存在する場合、そのネットワークと異なる値を設定してください。	0x0000000000000001 ～ 0xFFFFFFFFFFFFFFFF
16bit PAN ID	16bit のネットワーク ID です。ネットワークを構築する場合は、そのネットワークに参加させる全てのデバイスに同じ値を設定してください。 近隣に別のネットワークが存在する場合、そのネットワークと異なる値を設定してください。	0x0000～0x3FFF

⚠注意

上記のネットワークパラメータを決定してからセットアップ作業を開始してください。

■ ネットワークパラメータ設定例

下図はネットワークパラメータの設定例です。同じパラメータを持つデバイスによりネットワーク A, B, C が形成されています。また、各ネットワークには、異なるパラメータが設定されているため、近隣に配置しても、お互いが干渉することなく、共存することが可能です。

４－２．コーディネータ（CPI-ZC001）のセットアップ

本項では、コーディネータ（CPI-ZC001）へのネットワークパラメータのセットアップ方法について説明します。

① キーボード、マウス以外のすべての USB 機器を取り外します。

② ホスト PC を起動します。

③ ホスト PC にコーディネータ（CPI-ZC001）を接続します。

④ エクスプローラを起動し、サポートソフトウェアフォルダの中の「zbsetup.exe」をダブルクリックして起動します。

⑤　［ZBSETUP］画面が表示されます。

⑥　コーディネータ（CPI-ZC001）が接続されている［COM Port］を選択し、［Read］ボタンをクリックします。
※COM ポート番号は、お客様の PC 環境により異なります。

⑦　現在のパラメータ値が表示されます。

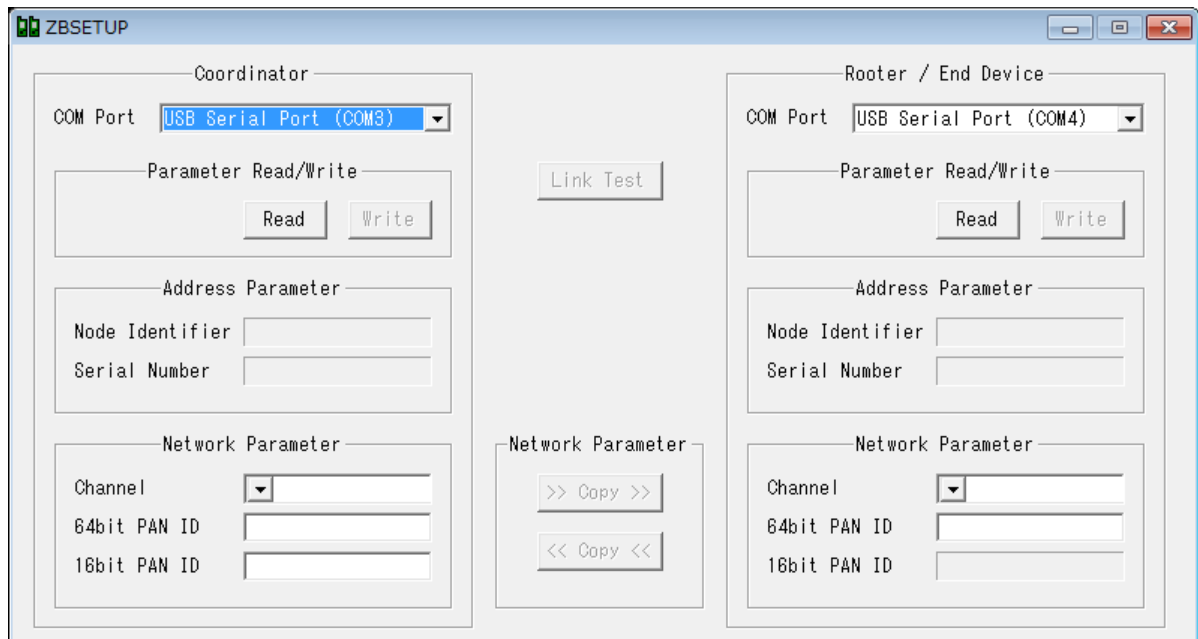
⑧　［Channel］、［64bit PAN ID］、［16bit PAN ID］　を変更したい値にエディットします。エディットした値は赤色表示になります。

⑨　［Write］ボタンをクリックします。

⑩　書き換えに成功すると赤色のパラメータ値が黒色表示になります。

⑪　以上でコーディネータ（CPI-ZC001）のセットアップは終了です。

４－３．ノード（CPI-ZD232）のセットアップ

本項では、ノード（本機）へのネットワークパラメータのセットアップ方法について説明します。セットアップの例として、パラメータセットアップユーティリティ（zbsetup.exe）のコピー機能を使用した方法を説明します。

４－２．コーディネータ（CPI-ZC001）のセットアップ **に引き続き、本項の作業を行う場合は、①～⑦の手順を省略することが可能です。**

① キーボード、マウス以外のすべての USB 機器を取り外します。

② ホスト PC を起動します。

③ ホスト PC にコーディネータ（CPI-ZC001）を接続します。

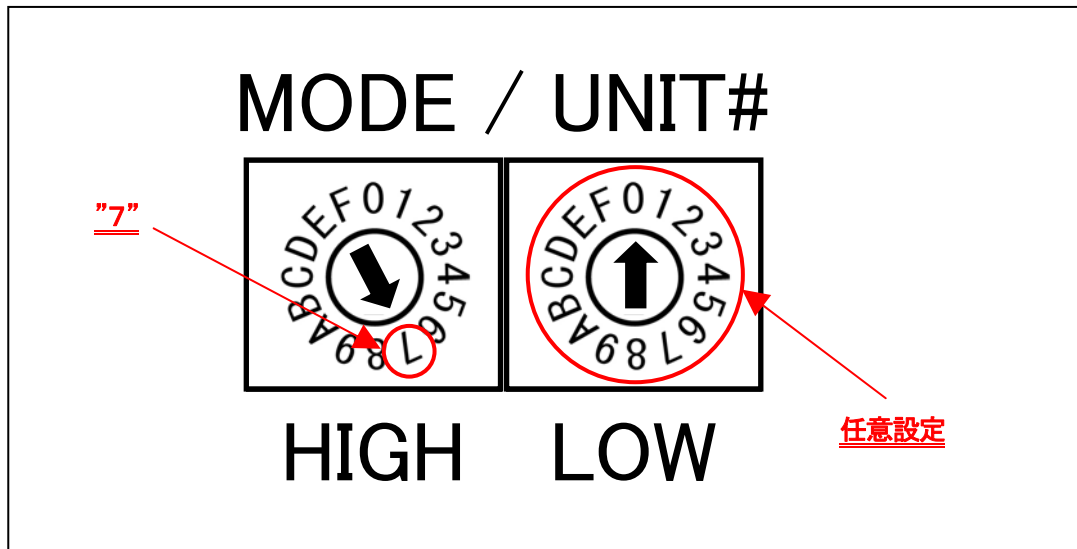
④ エクスプローラを起動し、サポートソフトウェアフォルダの中の「zbsetup.exe」をダブルクリックして起動します。

⑤　[ZBSETUP］画面が表示されます。

⑥　コーディネータ（CPI-ZC001）が接続されている［COM Port］を選択し、［Read］ボタンをクリックします。
※COM ポート番号は、お客様の PC 環境により異なります。

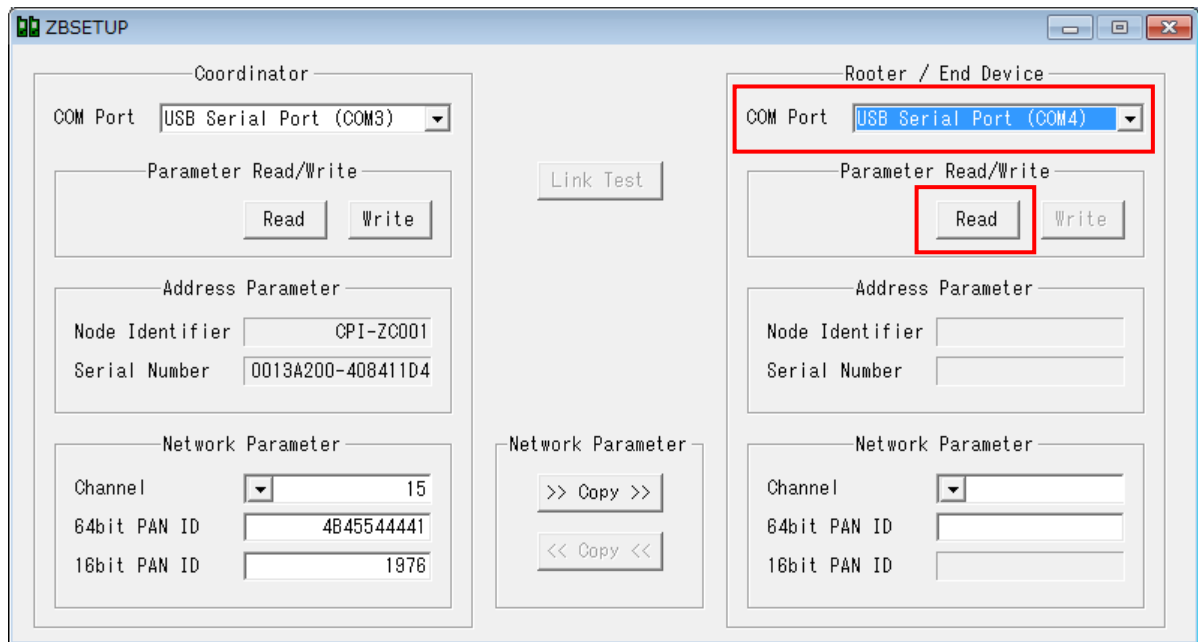
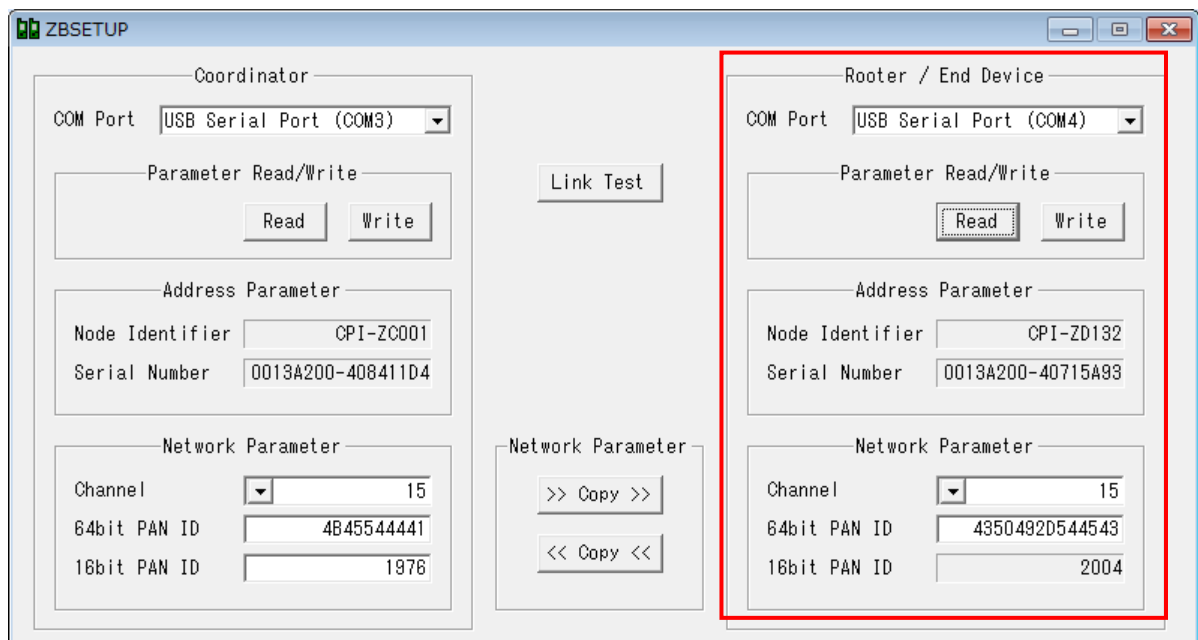
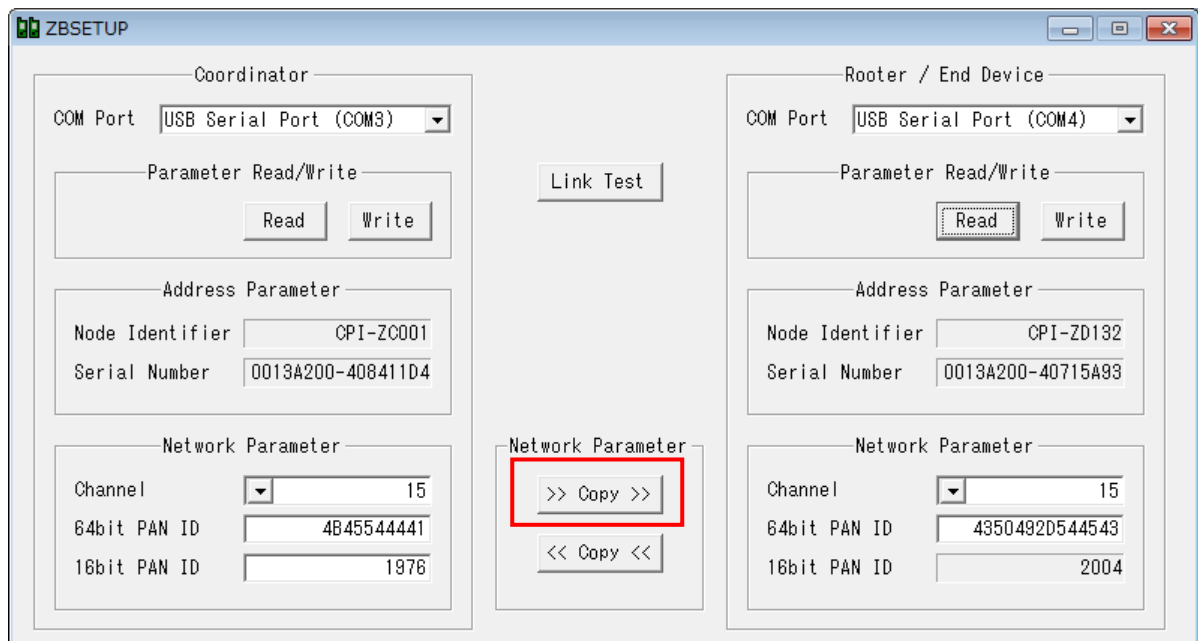
⑦　現在のパラメータ値が表示されます。

⑧　ノード（本機）の電源スイッチが OFF になっていることを確認します。

⑨　ユニットセレクトスイッチの HIGH 側を ”7” に設定します。（”7” 以外は設定禁止）
　　ユニットセレクトスイッチの LOW 側を任意の値に設定します。

⑩　付属の AC アダプタで本機と AC100V コンセントを接続します。

⑪　付属の USB ケーブルで本機と PC を接続します。

⑫　ノード（本機）の電源スイッチを ON にします。

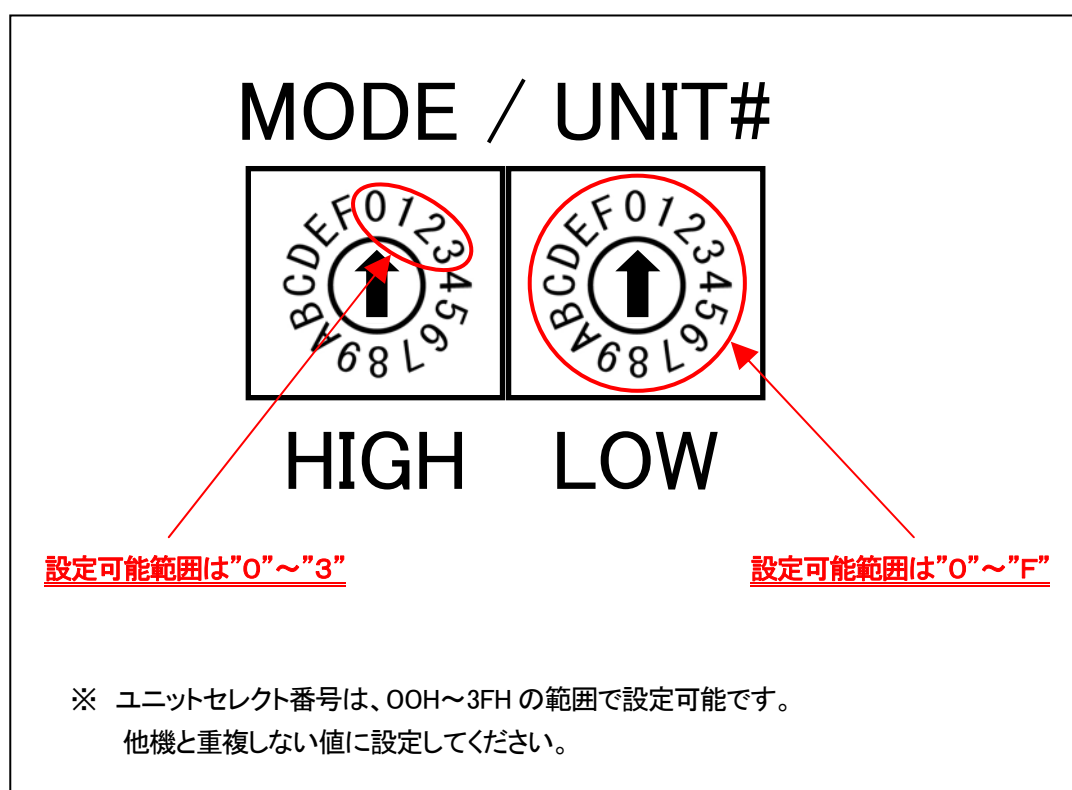
⑬　ノード（本機）が接続されている［COM Port］を選択し、［Read］ボタンをクリックします。
※COM ポート番号は、お客様の PC 環境により異なります。

⑭　現在のパラメータ設定が表示されます。

⑮　[>> Copy >>]　ボタンをクリックします。

⑯　パラメータがコピーされ、赤色表示になります（[16bit PAN ID] の項目は値表示されません ）。

⑰　［Write ボタン］をクリックします。

⑱　書き換えに成功すると赤色のパラメータ値が黒色表示になります。

⑲　[Link Test] ボタンをクリックします。

⑳ 以下の画面が表示されれば OK です。コーディネータ（CPI-ZC001）とノード（本機）に同一のネットワークパラメータが設定され、リンクテストに成功しました。

「Link NG.」が表示される場合は何らかの問題が発生しています。7. トラブルシューティングを参照し、原因を取り除いてから再度作業を行ってください。

㉑ ノード（本機）の電源スイッチを OFF にして、USB ケーブルを外します。引き続き、2台目以降のセットアップを行う場合は、⑧以降の手順を繰り返します。

5．ハードウェアのセットアップ

本章では、ユニットセレクトスイッチの設定方法、ユーザ機器との接続方法および設置場所など、ハードウェアのセットアップについての説明をしています。

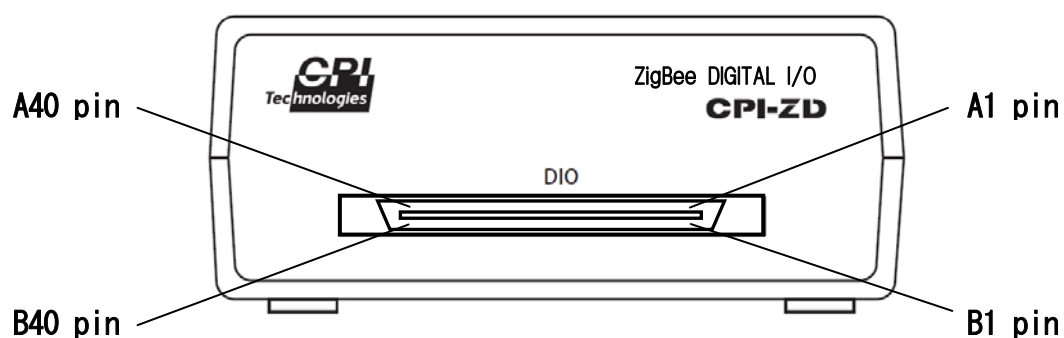
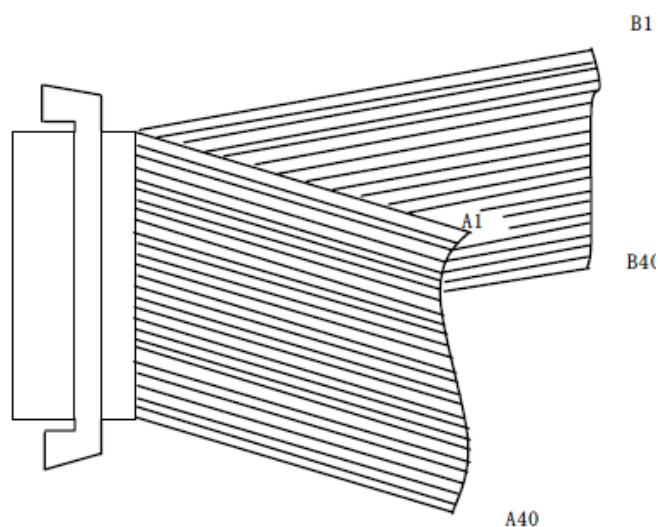
5－1．ユニットセレクトスイッチの設定

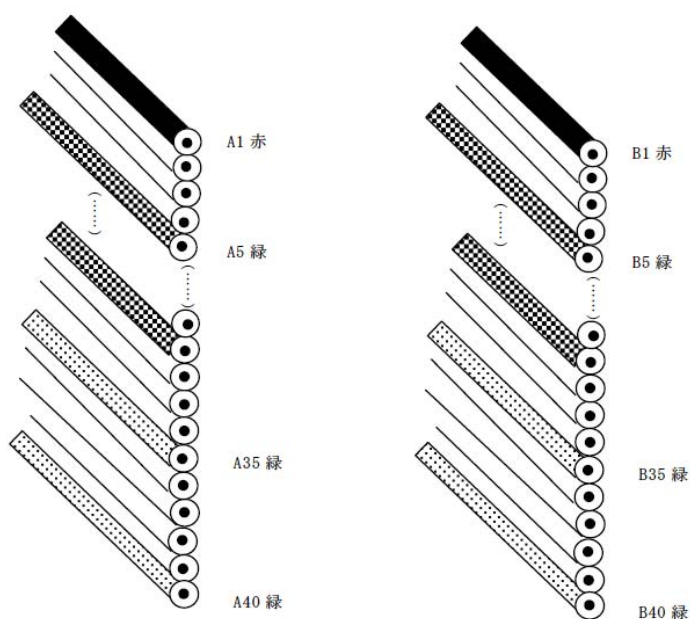
本スイッチは、1台のZigBeeコーディネータでCPI-ZD232を複数台制御する場合の個体識別スイッチです。HIGH側スイッチとLOW側スイッチを組み合わせた値がユニットセレクト番号となり、00～3FHの範囲で設定可能です。ユニットセレクト番号は、他機と重複しない値に設定してください。

ユニットセレクトスイッチを設定する際は、本機の電源がOFFの状態で行ってください。

５－２．外部接続ピンアサイン仕様

５－２－１．外部接続コネクタ仕様

本機とユーザ機器との接続は、外部接続コネクタ（DIO）で行います。

コネクタ	メーカ型番
本体側（ヘッダー）	ヒロセ電機　FX2B-80PA-1.27DSL
ケーブル側（レセプタクル）	ヒロセ電機　FX2B-80SA-1.27R

外部接続コネクタピンアサイン表

ピン番号	機　能	信号名
A1	未使用	NC
A2		
A3	GND	GND
A4		
A5	入力ポートＡ	INA1-a
A6		INA1-k
A7		INA2-a
A8		INA2-k
A9		INA3-a
A10		INA3-k
A11		INA4-a
A12		INA4-k
A13		INA5-a
A14		INA5-k
A15		INA6-a
A16		INA6-k
A17		INA7-a
A18		INA7-k
A19		INA8-a
A20		INA8-k
A21	未使用	NC
A22		
A23	入力ポートＢ	INB1-a
A24		INB1-k
A25		INB2-a
A26		INB2-k
A27		INB3-a
A28		INB3-k
A29		INB4-a
A30		INB4-k
A31		INB5-a
A32		INB5-k
A33		INB6-a
A34		INB6-k
A35		INB7-a
A36		INB7-k
A37		INB8-a
A38		INB8-k
A39	GND	GND
A40		

ピン番号	機　能	信号名
B1	未使用	NC
B2		
B3	GND	GND
B4		
B5	入力ポートＣ	INC1-a
B6		INC1-k
B7		INC2-a
B8		INC2-k
B9		INC3-a
B10		INC3-k
B11		INC4-a
B12		INC4-k
B13		INC5-a
B14		INC5-k
B15		INC6-a
B16		INC6-k
B17		INC7-a
B18		INC7-k
B19		INC8-a
B20		INC8-k
B21	未使用	NC
B22		
B23	入力ポートＤ	IND1-a
B24		IND1-k
B25		IND2-a
B26		IND2-k
B27		IND3-a
B28		IND3-k
B29		IND4-a
B30		IND4-k
B31		IND5-a
B32		IND5-k
B33		IND6-a
B34		IND6-k
B35		IND7-a
B36		IND7-k
B37		IND8-a
B38		IND8-k
B39	GND	GND
B40		

５－２－２．外部接続ケーブル（オプション品）仕様

オプションの外部接続ケーブルは、線番号A1、B1 が赤に、以降、５番毎に緑に着色されています。型番の末尾が”FC0＊”となっているケーブル（２－３．オプション品（別売）を参照してください）は、ユーザ機器側が切り離しとなっていますので、必要に応じてコネクタを取り付けるか、直付けするなどにより、ユーザ機器と接続してください。

［外部接続ケーブル　図１］

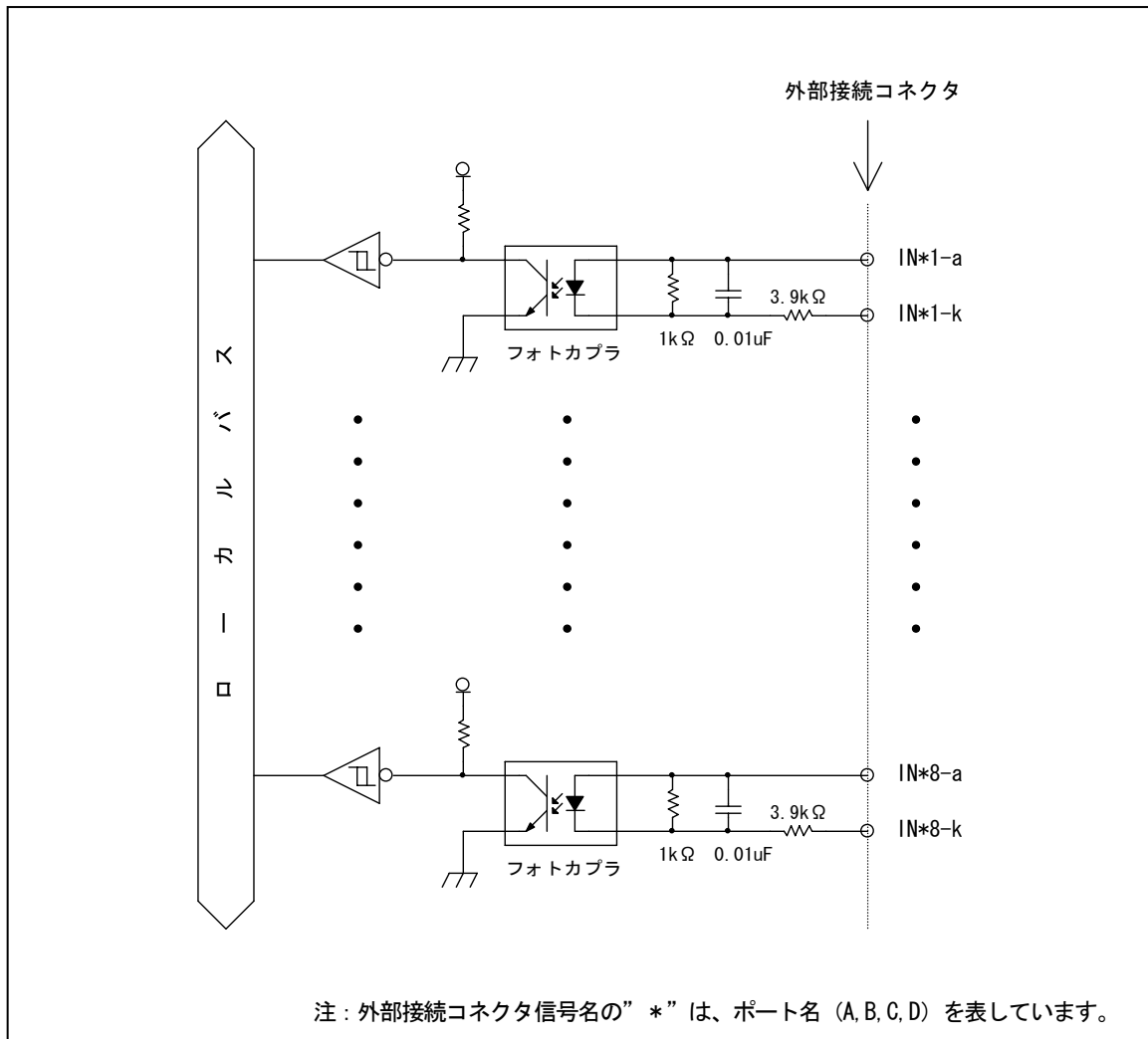
［外部接続ケーブル　図２］

⚠注意

- 信号線を短絡（ショート）させたり、他の信号線や電源線と接触させないように、十分ご注意ください。場合によっては本機やユーザ機器が破壊される可能性があります。
- 信号の減衰やノイズ発生などによる障害の可能性があるため､ケーブルの長さは可能な限り短くしてご使用ください。
- ケーブル加工をする際には、配線ミス、圧接ミスに十分ご注意ください。

５－３．入力信号の接続

本項では、本機の入出力部の回路構成とユーザ機器との接続方法について説明します。

注意

外部接続コネクタについて

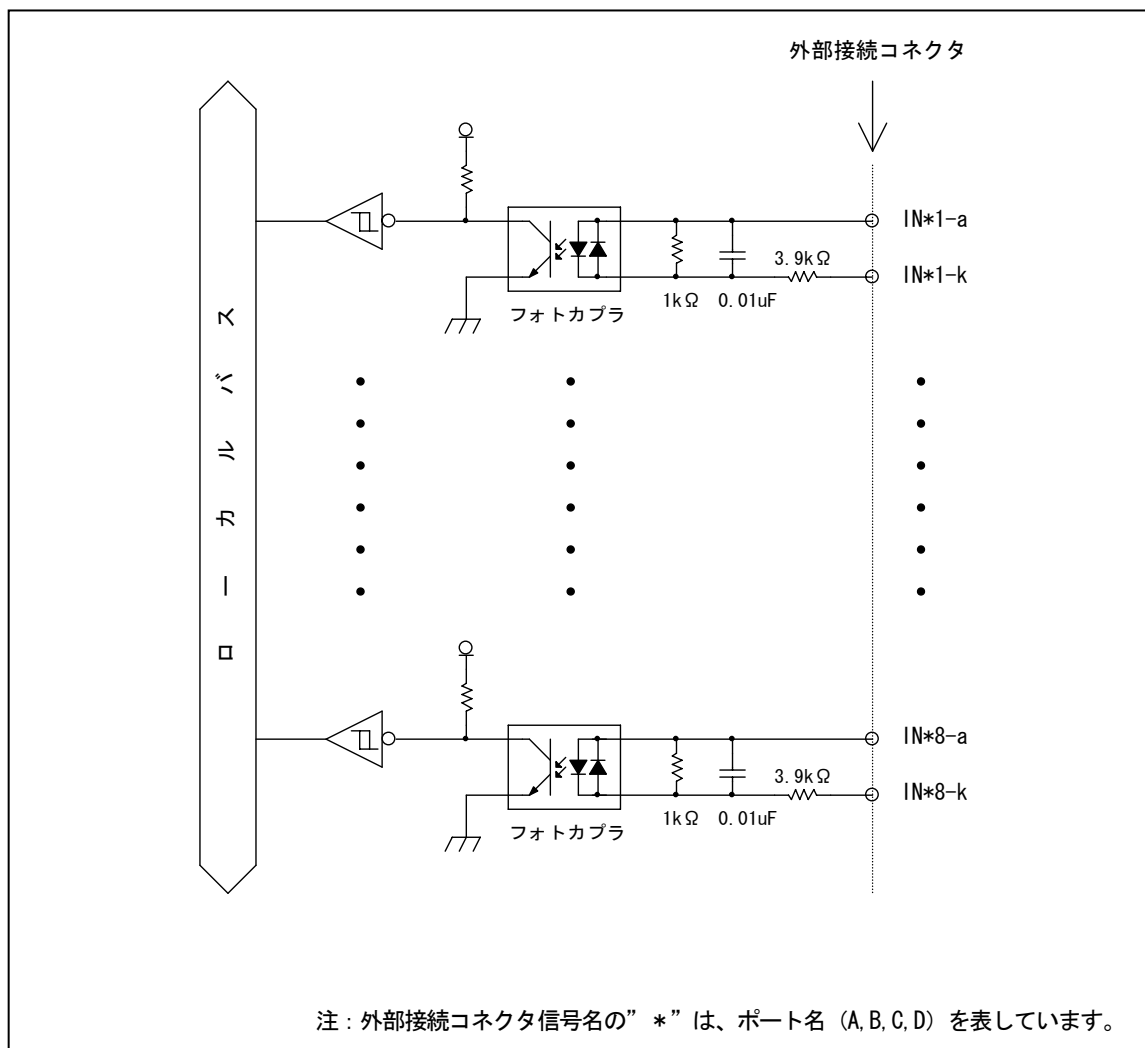
- 本機の入力、出力端子間、および各入力チャンネル間は絶縁されていますが、耐電圧は50V程度です。入出力間、および各入力チャンネル間で別電源になる場合は、GND（基準電位）を共通とすることをおすすめします。浮いた状態で使用すると、サージ等で本機内部基板が絶縁破壊をおこす可能性があります。

入力部には、スイッチやトランジスタ出力などのユーザ機器を接続します。
本機の入力回路は以下のとおりです（CPI-ZD232 と CPI-ZD232/X では入力回路が異なります)。

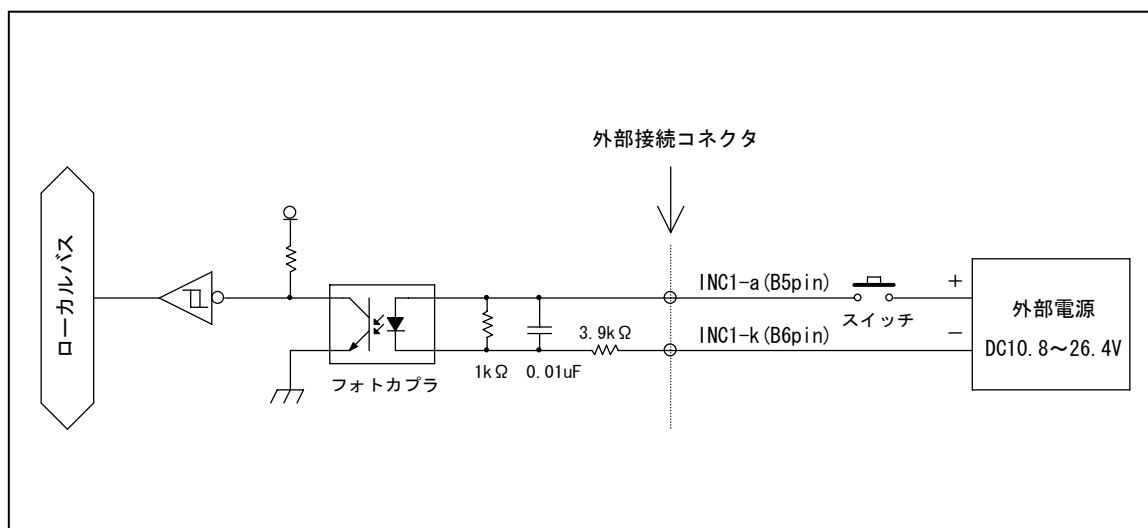
■ CPI-ZD232 入力回路

CPI-ZD232 の入力インターフェースは、フォトカプラの LED 入力（有極性タイプ）です。
フォトカプラが「ON」のとき、該当するビットは「1」になります。
フォトカプラが「OFF」のとき、該当するビットは「0」になります。

外部接続コネクタ（IN 端子）の状態	フォトカプラの状態	入力ビット
電位差 10.8V 以上 かつ IN*-a ＞ IN*-k	ON	1
電位差 5V 未満 または IN*-a ≦ IN*-k	OFF	0

■ CPI-ZD232/X 入力回路

CPI-ZD232/X の入力インターフェースは、フォトカプラの LED 入力（無極性 AC タイプ）です。
フォトカプラが「ON」のとき、該当するビットは「1」になります。
フォトカプラが「OFF」のとき、該当するビットは「0」になります。

外部接続コネクタ（IN 端子）の状態	フォトカプラの状態	入力ビット
IN*-a と IN*-k の電位差が 10.8V 以上	ON	1
IN*-a と IN*-k の電位差が 5V 未満	OFF	0

■ スイッチの接続例

スイッチが「ON」のとき、フォトカプラが「ON」になり、該当するビットは「1」になります。
スイッチが「OFF」のとき、フォトカプラが「OFF」になり、該当するビットは「0」になります。

５－４．設置場所

本製品は無線を使用した製品です。本製品を使用してシステムを構築する際は、以下の点を考慮したうえで、通信品質の妥当性の検証を十分に行い、設置・運用してください。

■ 禁止場所では使用しないでください

医療機関や航空機内など、無線機器の使用を禁止している場所では使用しないでください。医療機器や電子機器の動作を妨害し、重大な事故を引き起こす可能性があります。

■ 電波の減衰に注意してください

電波の減衰は、装置間の距離により生じますが、他に、電波の進路上の障害物により生じる場合もあります。電波の減衰を引き起こす主な障害物として、以下のようなものがあります。

・コンクリートの壁
・金属製の壁

■ 電波の干渉に注意してください

電波の干渉の原因として、以下のようなものがあります。

・2.4GHz 帯の無線 LAN 機器（IEEE802.11b / IEEE802.11g）
・Bluetooth 搭載器（パソコン、ゲーム機、スマートフォンなど）
・デジタルコードレス電話

５－５．接続・起動手順

ホスト PC（コーディネータ）とノード（本機）の起動順序はどちらが先でも構いません。構築するシステムの仕様に応じて決定してください。

■ ホストＰＣの接続・起動手順

① ホスト PC にコーディネータ（CPI-ZC001）を接続します。

② ホスト PC の電源を ON にします。

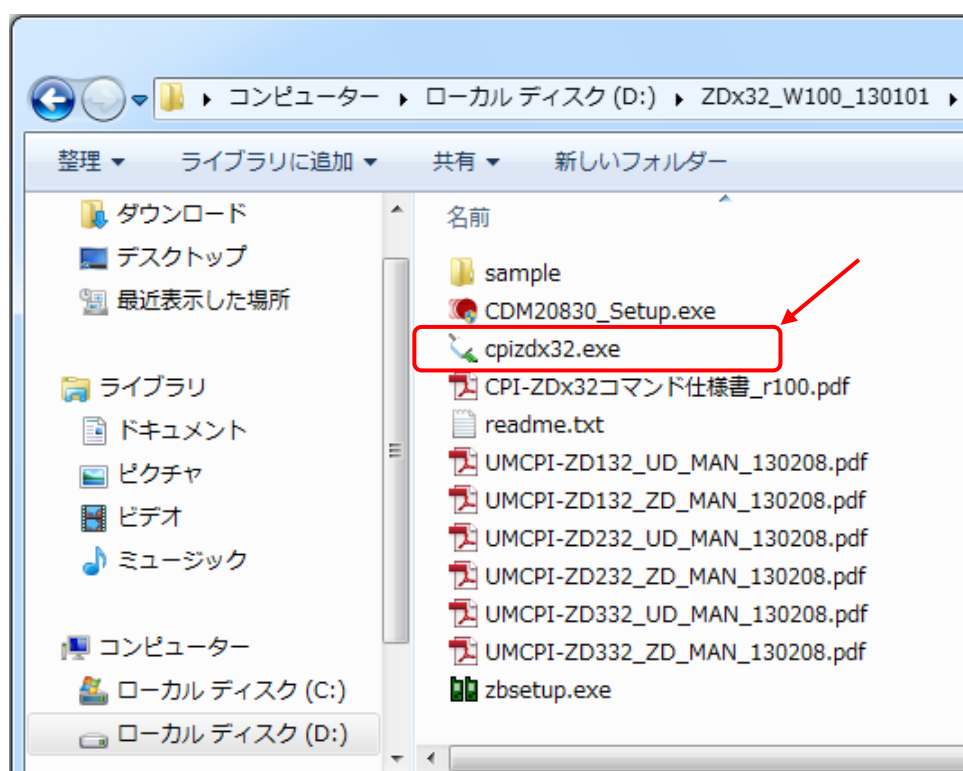
■ ノードの接続・起動手順

① ノード（本機）の電源スイッチが OFF になっていることを確認します。

② ユニットセレクトスイッチを設定します（詳細は、５－１．ユニットセレクトスイッチの設定を参照してください)。

③ 外部接続ケーブルで本機とユーザ機器を接続します。

④ 付属の AC アダプタで本機と AC100V コンセントを接続します。

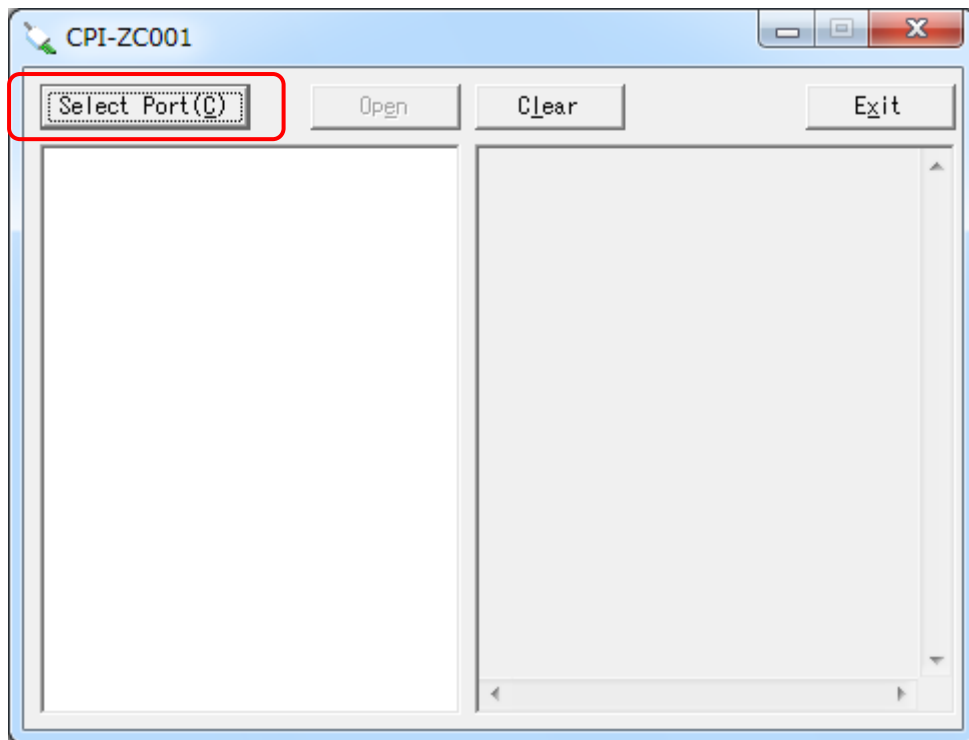
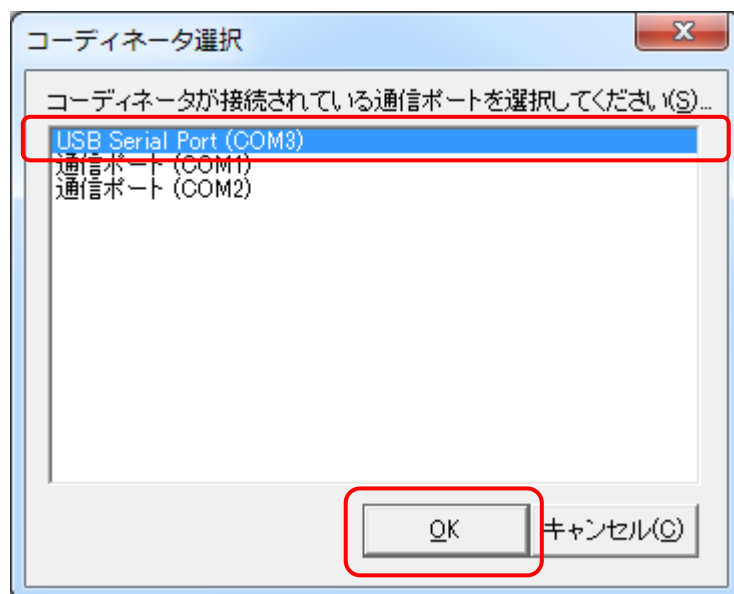
⑤ ノード（本機）の電源スイッチを ON にします。

５－６．電源のＯＦＦ手順

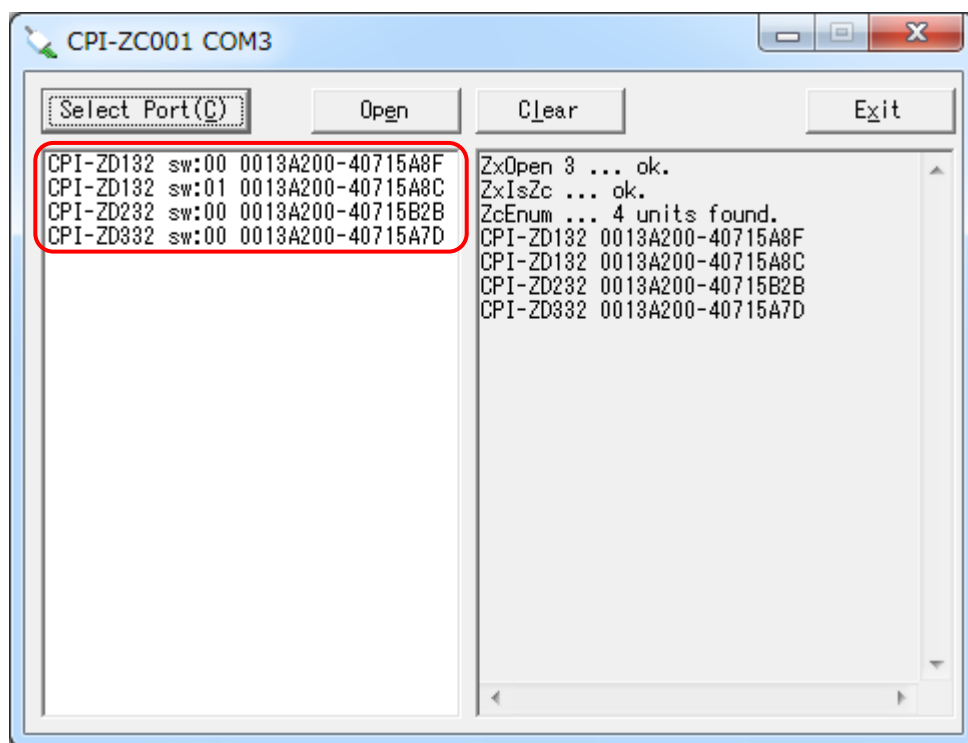
ノード（本機）の電源を OFF にする際は、必ず、ユーザ機器側の電源を OFF にした状態で行ってください。

５－７．ZigBee ネットワークのリンク確認

本項では、ホスト PC に接続されたコーディネータ（CPI-ZC001）と各稼働場所に設置されたノード群とのリンク確認の方法について説明します。

① エクスプローラを起動して、サポートソフトウェアフォルダの中の「cpizdx32.exe」をダブルクリックして起動します。

② 以下の画面が表示されますので、[Select Port (C)] ボタンをクリックします。

③ 以下の画面が表示されますので、コーディネータ（CPI-ZC001）が接続されている COM ポート番号を選択して［OK］ボタンをクリックします。

該当するCOMポート番号が表示されない場合は、何らかの問題が発生している可能性があります。7．トラブルシューティングを参照して原因を取り除いてください。

④ ネットワーク接続されているノードが検出されると List Box に表示されます。

上図は、下表４台のノードがネットワーク接続されていることを表しています。

Node Identifier	ユニットセレクト SW	Serial Number
CPI-ZD132	00	0013A200-40715A8F
CPI-ZD132	01	0013A200-40715A8C
CPI-ZD232	00	0013A200-40715B2B
CPI-ZD332	00	0013A200-40715A7D

List Box にノードが表示されない場合は、何らかの問題が発生している可能性があります。
7．トラブルシューティングを参照して原因を取り除いてください。

５－８．コーディネータ探索機能を使用したチャンネルの変更方法

設置をした後に、何らかの理由によりチャンネル変更が必要になる場合があります。チャンネル変更方法は下記２つの方法があります。本項では、**【方法２】**の手順について説明します。

【方法１】

セットアップユーティリティ（zbsetup.exe）を使用してコーディネータ（CPI-ZC001）とノード（本機）のチャンネルを変更する（詳細手順は、４－２．コーディネータ（CPI-ZC001）のセットアップ、４－３．ノード（CPI-ZD232）のセットアップ による）。

【方法２】

セットアップユーティリティ（zbsetup.exe）を使用してコーディネータ（CPI-ZC001）のチャンネルを変更する（詳細手順は、４－２．コーディネータ（CPI-ZC001）のセットアップ による）。その後、コーディネータ探索機能を使用して、ノード（本機）のチャンネルをコーディネータ（CPI-ZC001）と一致させる。

- コーディネータ探索機能は、ノード（本機）に実装されている機能です。本機能を使用すると、ノード（本機）をホストPCに接続することなく、設置場所にてチャンネル変更を行うことができます。
- コーディネータ探索機能は、コーディネータ（CPI-ZC001）とノード（本機）のパラメータ（64bit PAN ID および 16bit PAN ID）が一致している場合にのみ使用可能です。

① パラメータセットアップユーティリティー（zbsetup.exe）を使用して、コーディネータ（CPI-ZC001）のチャンネルを変更します。（詳細は、4－2．コーディネータ（CPI-ZC001）のセットアップを参照してください）

注意

チャンネル以外のパラメータを変更すると、コーディネータ探索機能を使用できなくなります。

② ノード（本機）の電源スイッチが OFF になっていることを確認します。

③ ユニットセレクトスイッチを 00～3FHの範囲に設定します。（詳細は、5－1．ユニットセレクトスイッチの設定を参照してください）

④ 付属の AC アダプタで本機と AC100V コンセントを接続します。

⑤ ノード（本機）のリセットスイッチを非金属の棒で押し下げ、そのままの状態で電源スイッチをON にします。LED 表示が下記の状態になったら非金属の棒をリセットスイッチから離します。コーディネータ探索には最大５分間程度かかります。

◆ステータス LED の状態表示

STATUS 1	STATUS 2	状態
−	赤点滅	コーディネータ探索中 ※この状態の時は電源 OFF にしないでください。

金属の棒でリセットスイッチを操作することは絶対におやめください。故障の原因となります。

ノードが複数存在する場合は、コーディネータから近い場所に設置されたノードから順番に作業をおこなってください。

⑥ コーディネータ探索が終了すると LED 表示が下記のようになります。探索を失敗した場合は作業手順を確認して再度実行してください。

◆ステータス LED の状態表示

STATUS 1	STATUS 2	状態
緑点滅	−	コーディネータ探索成功 （コーディネータと同じチャンネルに変更され、正常にリンクしました。）
−	赤点灯	コーディネータ探索失敗

６．各種機能

６－１．入力機能

■ 基本機能

・入力部のフォトカプラが「ON」のとき、該当するビットは「１」になります。
・入力部のフォトカプラが「OFF」のとき、該当するビットは「０」になります。

■ 連携機能

・入力ポートには入力フィルタとポート監視を設定可能です。

６－２．入力フィルタ機能

入力フィルタは、入力ポートのノイズやチャタリングを除去するための機能です。フィルタが設定されている場合、指定したフィルタサイクル毎に入力データを比較し、指定回数のデータが連続して一致した時に初めて有効な入力値としてデータが確定します。

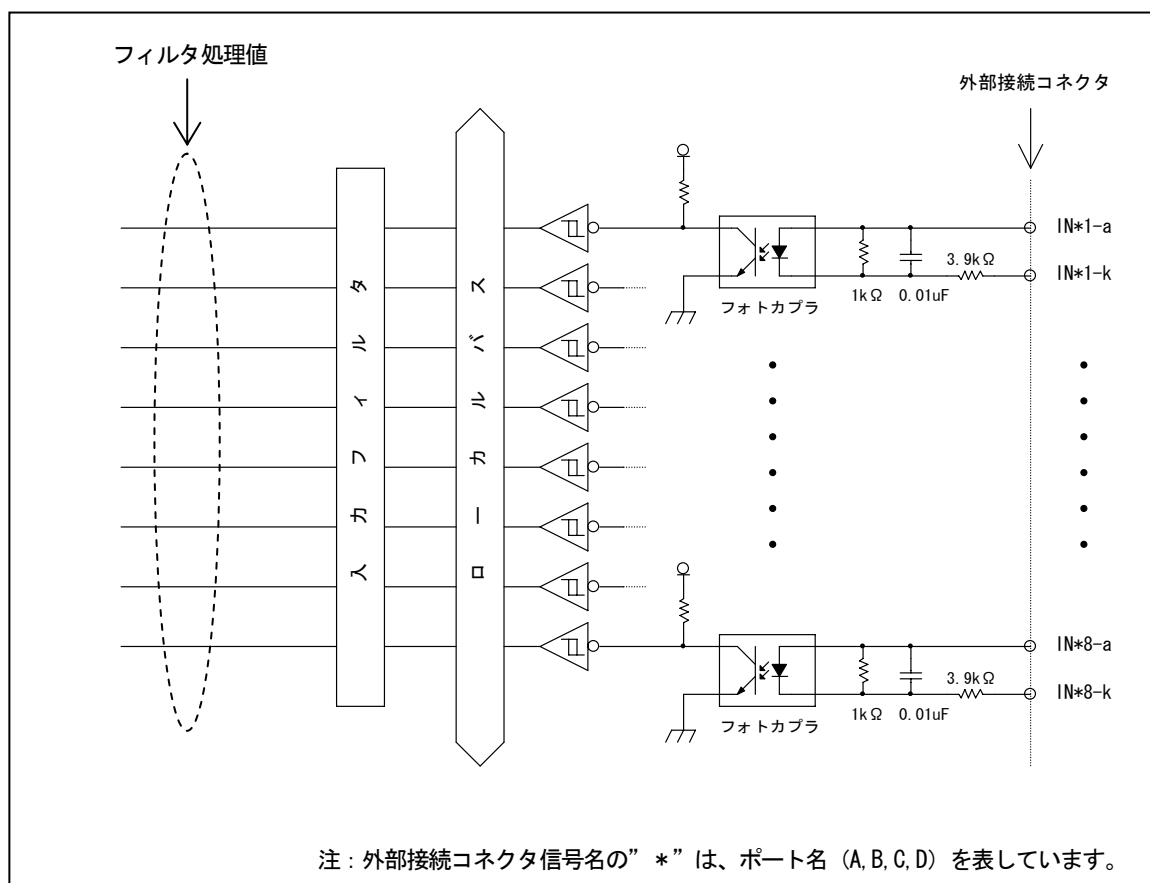
フィルタサイクル、および一致回数はソフトウェアにより設定します。

■ 設定パラメータ

・フィルタサイクル　：機能停止、1260μs、2520μs、5040μs、10080μs、20160μs
（初期状態は機能停止になっています）

・一致回数　：0～255 回から選択
（0 回の場合、入力ポートの値が単にフィルタサイクルに同期化され、フィルタ処理値として出力されます）

※　上記の設定は、全ての入力ポートに対して有効になります（各入力ポートに対して、個別設定はできません）。

■ 概略ブロック図

■ 動作例

以下にパラメータ設定例とタイミングチャートを示します。

パラメータ設定例

フィルタサイクル	: 1260μs
一致回数	: ２回

タイミングチャート

６－３．ポート監視機能

ポート監視機能は、各入力ポートの状態が、あらかじめ指定しておいた条件と一致した場合に、アプリケーションに対してイベント通知する機能です。ポートの監視は、ソフトウェアにより「監視モード」、「監視対象ビットマスク」、「比較データ」の各パラメータを設定することにより有効となります。

監視モードは以下の４種類があります。

監視モード	イベント発生条件
NON	無し（イベントは発生しません）
ALT	監視対象ビットが１ビットでも変化した時
AND	すべての監視対象ビットが比較データと一致した時
OR	いずれかの監視対象ビットが比較データと一致した時

監視対象ビットは、パラメータの「監視対象ビットマスク」により指定します。このパラメータで ”1” になっているビットが監視対象ビットです。

また、データの監視はフィルタ処理後のデータに対して行います。入力フィルタが機能停止に設定されている場合は、ポート監視機能も無効となりますのでご注意ください。

■ 設定パラメータ

監視モード	監視対象ビットマスク	比較データ
NON	－	－
ALT	0x00 ～ 0xFF	－
AND	0x00 ～ 0xFF	0x00 ～ 0xFF
OR	0x00 ～ 0xFF	0x00 ～ 0xFF

■ 各モード詳細

モード ALT

本モードでは、監視対象ビットが１ビットでも変化したときにイベントが発生します。

イベント発生条件 ＝ （　（ 前回のフィルタ処理値　＆　監視対象ビットマスク設定値 ）
！＝（ 今回のフィルタ処理値　＆　監視対象ビットマスク設定値 ）　）

例　※前回のフィルタ処理値を 0x55 とする。

監視対象ビットマスク	比較データ	入力データの変化 （フィルタ処理値の変化）	イベントの発生
0x00	―	0x55 → 0x00	×
0x00	―	0x55 → 0xAA	×
0x00	―	0x55 → 0xFF	×
0x00	―	0x55 → 0x55	×
0x00	―	0x55 → 0x05	×
0x0F	―	0x55 → 0x00	○
0x0F	―	0x55 → 0xAA	○
0x0F	―	0x55 → 0xFF	○
0x0F	―	0x55 → 0x55	×
0x0F	―	0x55 → 0x05	×
0xF0	―	0x55 → 0x00	○
0xF0	―	0x55 → 0xAA	○
0xF0	―	0x55 → 0xFF	○
0xF0	―	0x55 → 0x55	×
0xF0	―	0x55 → 0x05	○
0xFF	―	0x55 → 0xAA	○
0xFF	―	0x55 → 0xFF	○
0xFF	―	0x55 → 0x55	×
0xFF	―	0x55 → 0x05	○

○：イベントが発生します。
×：イベントは発生しません。

モード AND

本モードでは、すべての監視対象ビットが比較データと一致したときにイベントが発生します。

イベント発生条件 ＝ （　　（ フィルタ処理値　　＆　監視対象ビットマスク設定値 ）
＝＝（ 比較データ設定値　＆　監視対象ビットマスク設定値 ）　）

例

監視対象ビットマスク	比較データ	入力データ（フィルタ処理値）	イベントの発生
0x00	0x55	0x00	×
0x00	0x55	0xAA	×
0x00	0x55	0xFF	×
0x00	0x55	0x55	×
0x00	0x55	0x05	×
0x0F	0x55	0x00	×
0x0F	0x55	0xAA	×
0x0F	0x55	0xFF	×
0x0F	0x55	0x55	○
0x0F	0x55	0x05	○
0x0F	0x55	0xA5	○
0xF0	0x55	0x00	×
0xF0	0x55	0xAA	×
0xF0	0x55	0xFF	×
0xF0	0x55	0x55	○
0xF0	0x55	0x05	×
0xF0	0x55	0xA5	×
0xFF	0x55	0xAA	×
0xFF	0x55	0xFF	×
0xFF	0x55	0x55	○
0xFF	0x55	0x05	×
0xFF	0x55	0xA5	×

○：イベントが発生します。

×：イベントは発生しません。

モード OR

本モードでは、いずれかの監視対象ビットが比較データと一致したときにイベントが発生します。

イベント発生条件 ＝ （ （ フィルタ処理値 ＆ 監視対象ビットマスク設定値 ）
＾（ 比較データ設定値 ＆ 監視対象ビットマスク設定値 ） ）

例

監視対象ビットマスク	比較データ	入力データ（フィルタ処理値）	イベントの発生
0x00	0x55	0x00	×
0x00	0x55	0xAA	×
0x00	0x55	0xFF	×
0x00	0x55	0x55	×
0x00	0x55	0x05	×
0x0F	0x55	0x00	○
0x0F	0x55	0xAA	×
0x0F	0x55	0xFF	○
0x0F	0x55	0x55	○
0x0F	0x55	0x05	○
0x0F	0x55	0xA5	○
0xF0	0x55	0x00	○
0xF0	0x55	0xAA	×
0xF0	0x55	0xFF	○
0xF0	0x55	0x55	○
0xF0	0x55	0x05	○
0xF0	0x55	0xA5	×
0xFF	0x55	0xAA	×
0xFF	0x55	0xFF	○
0xFF	0x55	0x55	○
0xFF	0x55	0x05	○
0xFF	0x55	0xA5	○

○：イベントが発生します。
×：イベントは発生しません。

７．トラブルシューティング

７－１．パラメータ設定時のトラブル

本項では、パラメータ設定時（セットアップユーティリティ「zbsetup.exe」 使用時）のトラブルシューティングについて説明します。

① 本機(CPI-ZD232)のステータス LED が一切点灯しない。

【原因】

1. AC アダプタが接続されていない。
2. 電源スイッチが OFF になっている。

【対策】

1. AC アダプタを接続してください。
2. 電源スイッチを ON にしてください。

② [Coordinator] 枠内の [COM Port] リストボックスに、[USB Serial Port (COM n)] が無い。

【原因】

1. 仮想 COM ポートドライバがインストールされていない。
2. コーディネータが PC に接続されていない。

【対策】

1. ３－２．仮想COMポートドライバのインストールを参照し、仮想COMポートドライバをインストールしてください。
2. コーディネータを PC に接続してください。

③ [Coordinator] 枠内の [Read] ボタンを押すと、「Communication error.」のメッセージが表示される。

【原因】

COM Port 番号の選択に誤りがある。

【対策】

正しい COM Port 番号を選択してください。

④［Rooter / End Device］枠内の［COM Port］リストボックスに、［USB Serial Port (COM n)］が無い。

【原因】

1. 仮想 COM ポートドライバがインストールされていない。
2. 本機（CPI-ZD232）が PC に接続されていない。

【対策】

1. ３－２．仮想COMポートドライバのインストールを参照し、仮想COMポートドライバをインストールしてください。
2. 本機（CPI-ZD232）を PC に接続してください。

⑤［Rooter / End Device］枠内の［Read］ボタンを押すと、「Communication error.」のメッセージが表示される。

【原因】

1. COM Port 番号の選択に誤りがある。
2. ユニットセレクトスイッチが正しく設定されていない。

【対策】

1. 正しい COM Port 番号を選択してください。
2. ユニットセレクトスイッチの HIGH 側を“７”に設定してください。

⑥［Link Test］ボタンを押すと、「 Link NG. 」のメッセージが表示される。

【原因】

1. ［Network Parameter］の値が一致していない。
2. 本機と同じ 2.4GHz 帯を使用する機器（例：IEEE802.11b / IEEE802.11g 規格の無線 LAN 機器）と電波干渉している。

【対策】

1. ［Network Parameter］の値を一致させてください。
2. 近隣に 2.4GHz帯を使用する無線LAN機器が存在する場合、その機器と干渉しない周波数チャンネルを選択し、［Channel］の値に設定してください。（参考．８－１．無線LANとの共存）

７－２．設置後のトラブル

本項では、各デバイスを各稼働場所に設置した際のトラブルシューティングについて説明します。

① 本機（CPI-ZD232）のステータス LED が一切点灯しない。

【原因】

1. AC アダプタが接続されていない。
2. 電源スイッチが OFF になっている。

【対策】

1. AC アダプタを接続してください。
2. 電源スイッチを ON にしてください。

② コーディネータ（CPI-ZC001）が PC に認識されない。

【原因】

1. 仮想 COM ポートドライバがインストールされていない。
2. コーディネータが PC に接続されていない。
3. COM Port 番号の選択に誤りがある。

【対策】

1. ３－２．仮想COMポートドライバのインストールを参照し、仮想COMポートドライバをインストールしてください。
2. コーディネータを PC に接続してください。
3. 正しい COM Port 番号を選択してください。

③ 本機（CPI-ZD232）が PC に認識されない。

【原因】

1. ユニットセレクトスイッチが正しく設定されていない。
2. ［Network Parameter］の値が一致していない。
3. 距離が遠い。
4. 障害物がある。

【対策】

1. ユニットセレクトスイッチの HIGH 側を“３”～“０”に設定してください。
2. ４．ZigBeeネットワークのパラメータセットアップ を参照し、［Network Parameter］の値を一致させてください。
3. 距離を縮めてください。
4. 障害物を取り除いてください。

④ 外部接続コネクタの IN 端子の状態を正しく入力できない。

【原因】

1. 外部接続コネクタの接続に誤りがある。
2. 入力電圧が定格外である。

【対策】

1. ５－２．外部接続ピンアサイン仕様、５－３．入力信号の接続を参照し、正しく接続してください。
2. ５－３．入力信号の接続を参照し、正しい入力電圧を印加してください。

⑤ ステータス LED1が赤点灯する。

【原因】

一定期間、本機へのアクセスが無かったため、ウォッチドッグがタイムアウトした。

【対策】

ホスト PC の制御プログラムに問題が無いか、確認してください。

⑥ ポート監視機能のイベントが発生しない。

【原因】

1. 監視モードが「NONモード」に設定されている。
2. 入力フィルタが「機能停止」に設定されている。

【対策】

1. 監視モードが「NONモード」に設定されている場合はイベントが発生しません。「ALTモード」、「ANDモード」または「ORモード」に設定してください。
2. 入力フィルタが「機能停止」に設定されている場合はポート監視機能も無効となり、イベントが発生しません。ポート監視機能を使用する場合は、入力フィルタのフィルタサイクルを「機能停止」以外の設定にしてください。

⑦ コーディネータ探索を実施すると、ステータス LED2が赤点灯する。

【原因】

1. コーディネータが存在しない。
2. ノードが複数台存在するネットワークである。
3. コーディネータとノードのパラメータ（64bit PAN ID および 16bit PAN ID）が一致していない。

【対策】

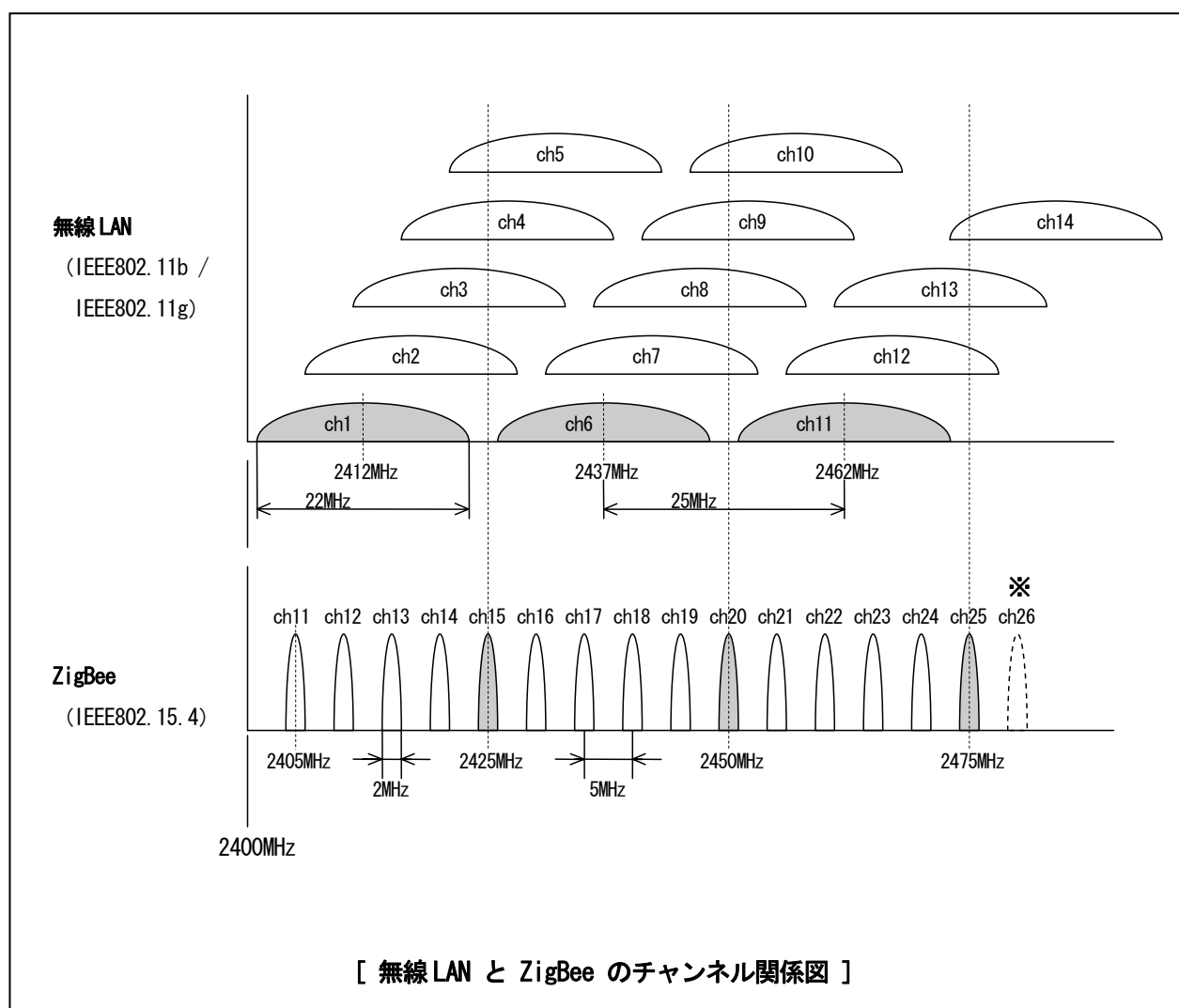
1. コーディネータを用意して再度コーディネータ探索を実施してください。
2. ノードが複数台存在する場合、マルチホップネットワークが形成される場合がありますので、コーディネータに近いノードから順番に実施してください。
3. コーディネータとノードのパラメータ（64bit PAN ID および 16bit PAN ID）が一致していない場合、コーディネータ探索機能は使用できません。４．ZigBeeネットワークのパラメータセットアップを参照し、コーディネータとノードのパラメータを一致させてください。

８．付録

８－１．無線 LAN との共存

本製品は、2.4GHz 帯を使用する無線機器です。同周波数帯を使用する無線 LAN 機器（IEEE802.11b / IEEE802.11g）との干渉を避けるため、適切な使用チャンネルを選択する必要があります。

以下は、無線 LAN と ZigBee のチャンネル関係図です。

[無線 LAN と ZigBee のチャンネル関係図]

※　本製品は、ch26 には対応していません。

下表は、無線LAN機器と本製品の干渉を減らすためのチャンネル設定例です。無線LAN機器が1、6、11チャンネルを使用している場合、本製品は15、20、25チャンネルのいずれかをご使用ください。

◆チャンネル設定例

無線LAN チャンネル	ZigBee チャンネル	中心周波数 [MHz]	帯域幅 [MHz]	占有帯域 [MHz]
ch1		2,412	22	2,401～2,423
	ch15	2,425	2	2,424～2,426
ch6		2,437	22	2,426～2,448
	ch20	2,450	2	2,449～2,451
ch11		2,462	22	2,451～2,473
	ch25	2,475	2	2,474～2,476

下表は、無線 LAN の使用周波数帯域です。

◆無線 LAN　各チャンネル使用周波数帯域

無線 LAN チャンネル	中心周波数 [MHz]	帯域幅 [MHz]	占有帯域 [MHz]
ch1	2, 412	22	2, 401～2, 423
ch2	2, 417	22	2, 406～2, 428
ch3	2, 422	22	2, 411～2, 433
ch4	2, 427	22	2, 416～2, 438
ch5	2, 432	22	2, 421～2, 443
ch6	2, 437	22	2, 426～2, 448
ch7	2, 442	22	2, 431～2, 453
ch8	2, 447	22	2, 436～2, 458
ch9	2, 452	22	2, 441～2, 463
ch10	2, 457	22	2, 446～2, 468
ch11	2, 462	22	2, 451～2, 473
ch12	2, 467	22	2, 456～2, 478
ch13	2, 472	22	2, 461～2, 483
ch14	2, 484	22	2, 473～2, 495

下表は、ZigBee の使用周波数帯域です。

◆ZigBee　各チャンネル使用周波数帯域

ZigBee チャンネル	中心周波数 [MHz]	帯域幅 [MHz]	占有帯域 [MHz]
ch11	2,405	2	2,404～2,406
ch12	2,410	2	2,409～2,411
ch13	2,415	2	2,414～2,416
ch14	2,420	2	2,419～2,421
ch15	2,425	2	2,424～2,426
ch16	2,430	2	2,429～2,431
ch17	2,435	2	2,434～2,436
ch18	2,440	2	2,439～2,441
ch19	2,445	2	2,444～2,446
ch20	2,450	2	2,449～2,451
ch21	2,455	2	2,454～2,456
ch22	2,460	2	2,459～2,461
ch23	2,465	2	2,464～2,466
ch24	2,470	2	2,469～2,471
ch25	2,475	2	2,474～2,476
ch26	2,480	2	2,479～2,481

８－２．用語の説明

【 IEEE802.15.4 】

IEEE（米国電気電子技術者協会）が策定した、WPAN（Wireless Personal Area Network、ワイヤレス・パーソナル・エリア・ネットワーク）の標準規格。

【 ZigBee 】

ZigBee Alliance が策定した近距離無線通信規格。物理層／MAC 層に IEEE802.15.4 を採用している。ノード同士が連携しあって動作するその振る舞いが、ジグザグ（Zig）に飛び回るミツバチ（Bee）の行動に類似していることからこの名前が付けられた。

【 ZigBee コーディネータ 】,【 コーディネータ 】

ZigBee のデバイスタイプの名称。１つの ZigBee ネットワークに１台存在し、ネットワークの制御を行う ZigBee デバイスである。弊社の CPI-ZC001 は、このデバイスタイプである。

【 ZigBee ルータ 】,【 ルータ 】

ZigBee のデバイスタイプの名称。データ中継機能を持った ZigBee デバイスである。弊社の CPI-ZD シリーズは、このデバイスタイプである。

【 ZigBee エンドデバイス 】,【 エンドデバイス 】

ZigBee のデバイスタイプの名称。データ中継機能を持たない ZigBee デバイスである。

【 PAN 】

パーソナル・エリア・ネットワーク（Personal Area Network）の略。データの送受信は、同一 PAN に属するデバイス間でのみ可能。

【 PAN ID 】

パーソナル・エリア・ネットワーク・ID（Personal Area Network ID）の略。ひとつの PAN は、同一の PAN ID を持つ ZigBee デバイスで構成される。

【 マルチホップネットワーク 】

送信デバイスと受信デバイスとの間に１つ以上の他のデバイスを中継するネットワーク方式。デバイス間を中継することで、電波が直接届かないデバイス間の通信が可能になる。

【 メッシュネットワーク 】

デバイス同士が網目状に接続され、複数の通信経路を生成するネットワーク方式。ある経路に障害が発生しても、自動的に他の経路に迂回して通信を継続可能であるため、通信経路の冗長化が可能になる。

製品のメンテナンスについて

◆ ハードウェア製品の故障修理やメンテナンスなどについて、弊社—株式会社シーピーアイテクノロジーズでは、製品をお送りいただいて修理／メンテナンスを行い、ご返送する、センドバック方式で承っております。

◆ 保証書に記載の条件のもとで、保証期間中の製品自体に不具合が認められた場合は、その製品を無償で修理いたします。保証期間終了後の製品について修理が可能な場合、又は改造など保証の条件から外れたご使用による故障の場合は、有償修理となりますのであらかじめご了承ください。

◆ 修理やメンテナンスのご依頼にあたっては、保証書を製品に添え、ご購入時と同程度以上の梱包状態に『精密部品取扱い注意』と表示のうえお送りください。また、ご送付されるときは、製品が迷子にならないよう、前もって受付け担当者をご確認ください。製品が弊社に到着するまでの事故につきましては、弊社は責任を負いかねますので、どうか安全な輸送方法をお選びください。

◆ 以上の要項は日本国内で使用される製品に適用いたします。日本国外で製品を使用される場合の保守サービスや技術サービス等につきましては、弊社の各営業所にご相談ください。

製品のお問い合わせについて

◆ お買い求めいただいた製品に対する次のようなお問い合わせは、お求めの販売店又は**株式会社シーピーアイテクノロジーズ**の営業部にご連絡ください。

・お求めの製品にご不審な点や万一欠品があったとき

・製品の修理

・製品の補充品や関連商品について

・本製品を使用した特注製品についてのご相談

―――――― 営業的な内容のお問い合わせ先 ――――――

株式会社 シーピーアイテクノロジーズ　営業部

E-mail sales@cpi-tec.com
Tel 045-331-9201
FAX 045-331-9203

◆ 技術サポート ――― 技術的な内容のお問い合わせは、E-Mail にて、下記までお問い合わせください。また、お問い合わせの際は、内容をできるだけ詳しく具体的にお書きくださるようお願いいたします。

―――――― 技術的な内容のお問い合わせ先 ――――――

株式会社 シーピーアイテクノロジーズ　テクニカルサポート

E-mail support@cpi-tec.com